

**BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE DU BENIN**

*Numéro 58 - Décembre 2007*



**INSTITUT NATIONAL DES RECHERCHES AGRICOLES DU BENIN**

**01 B.P.884 Recette Principale Cotonou**

**BÉNIN**

Dépôt légal N° 3583 du 28/11/2007, 4<sup>ème</sup> trimestre 2007, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin

**ISSN 1025-2355**

La rédaction et la publication du bulletin de la recherche agronomique du Bénin  
de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin  
01 B.P. 884 Recette Principale  
Tél. : (229) 21 30 02 64 / 21 35 00 70 - Fax : (229) 21 30 07 36  
E-mail: inrabdg4@bow.intnet.bj/craagonkanmey@yahoo.fr  
Cotonou 01 – République du Bénin

## Sommaire

Informations générales	ii
Indications aux auteurs	iii
Bulletin d'abonnement	vi
Valorisation de l'incubation artificielle comme outil de conservation des tortues marines sur la côte béninoise <b>S. J. DOSSA, A. P. LALEYE et G. A MENSAH</b>	1
Contraintes liées au système de commercialisation du riz local et identification des stratégies d'écoulement au sud et au centre du Bénin <b>K. C.KIKI et K. C. AGLI</b>	8
Plan stratégique d'écoulement des produits et sous-produits (aulacodes de consommation et de reproduction, fumiers, etc.) d'élevage d'aulacodes <b>L. GBEDO, G. A. MENSAH, E. R. C.K.D. MENSAH, A. S. DUROJAIYE, O. NASSARA, A. A. SOULE et M.-O. L. WAMA</b>	25
Evolution temporelle de la population de <i>Helicoverpa armigera</i> en culture cotonnière au Bénin <b>A. KATARY et A. C. DJIHINTO</b>	38
Sélection participative au champ de quelques cultivars d'oignon de jours courts pour le département de l'Alibori <b>F.V. ASSOGBA-KOMLAN, S. BELLO et M. N. BACO</b>	45
Typisation des abeilles mellifères dans le Nord Bénin <b>N. U. H. HOUNKPE, G. A MENSAH, B. KOUTINHOUI, S. C. B. POMALEGNI et G. GOERGEN</b>	56

## Informations générales

Le bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin édité par l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) est un organe de publication créé pour offrir aux chercheurs béninois et étrangers un cadre pour la diffusion des résultats de leurs travaux de recherche. Il accepte des articles originaux de recherche et de synthèse, des contributions scientifiques, des articles de revue, des notes et fiches techniques, des études de cas, des résumés de thèse, des analyses bibliographiques, des revues de livres et des rapports de conférence relatifs à tous les domaines de l'agronomie et des sciences apparentées, ainsi qu'à toutes les disciplines du développement rural.

La publication du bulletin est assurée par un comité de rédaction et de publication appuyé par un conseil scientifique qui réceptionne les articles et décide de l'opportunité de leur parution. Ce comité de rédaction et de publication est appuyé par des comités de lecture qui sont chargés d'apprécier le contenu technique des articles et de faire des suggestions aux auteurs afin d'assurer un niveau scientifique adéquat aux articles. La composition du comité de lecture dépend du sujet abordé par l'article proposé.

Rédigés en français ou en anglais, les articles doivent être assez informatifs avec un résumé présenté dans les deux langues, dans un style clair et concis. Une note d'indications aux auteurs est disponible dans chaque numéro et peut être obtenue sur demande adressée au comité de rédaction et de publication. Pour recevoir le bulletin de la recherche agronomique, il suffit de remplir la fiche d'abonnement et de l'envoyer au comité de rédaction avec les frais d'abonnement. La fiche d'abonnement peut être obtenue à la Direction Générale de l'INRAB, dans ses Centres de Recherches Agricoles ou à la sixième page de tous les numéros.

### Comité de Rédaction et de Publication du Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin

01 BP: 884 Cotonou - Tél: (229) 21 30 02 64 / 21 35 00 70

[inrabdq4@bow.intnet.bj](mailto:inrabdq4@bow.intnet.bj) / [craagonkanmey@yahoo.fr](mailto:craagonkanmey@yahoo.fr)

- **Editeur:** Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)
- **Appui financier :** Programme Information Scientifique et Biométrie (PIS-B/CRA-Agonkanmey/INRAB)
- **Comité de Rédaction et de Publication :**
  - **Directeur de rédaction et de publication :** Dr Ir. Guy Apollinaire MENSAH
  - **Secrétaire de rédaction et de publication :** Ir. KPERA MAMA SIKA G. Nathalie
  - **Membres :** Dr Ir. Narcisse DJEGUI  
Dr Olorounto Delphin KOUDANDE  
Ir. Lucie ZOHOUN
- **Conseil Scientifique :** Prof. Dr. Ir. Brice SINSIN (Ecologie, Foresterie, Faune, FSA/UAC)  
Dr Ousmane COULIBALY (Agro-économie, IITA)  
Prof. Dr. Ir. Jean T. Claude CODJIA (Zootechnie, Zoologie, Faune, FSA/UAC)  
Dr Ir. Pierre AKONDE (Agronomie, Direction Scientifique/INRAB)  
Dr Anne FLOQUET (Socio- économie, FSA/UAC)  
Ir. Patrice ADEGBOLA (Agro-économie, PAPA/INRAB)  
Dr Ir. Vincent Joseph MAMA (Foresterie, SIG, Direction Scientifique/INRAB)  
Dr DANSI Alexandre (Génétique, FSA/UAC)  
Dr Ir. Marcellin EHOINSOU (Zootechnie, LRZVH/CRA-Agonkanmey/INRAB)  
Dr Ir. Hessou Anasthase AZONTONDE (Sciences du sol, LSSEE/CRA-Agonkanmey/INRAB)  
Dr Ir. Gualbert GBEHOUNOU (Défense des cultures, LDC/CRA-Agonkanmey/INRAB)  
Dr Ir. Pascal FANDOHAN (Technologies agro-alimentaires, PTAA/CRA-Agonkanmey/INRAB)  
Dr Ir. Kakaï Romain GLELE (Statistique/FSA/UAC)
- **Comité de lecture :** les lecteurs sont des scientifiques choisis selon leurs domaines et spécialités.

## Indications aux auteurs

### Types de contributions et aspects généraux

Le Bulletin de la recherche agronomique du Bénin accepte des articles scientifiques, des articles de synthèse, des résumés de thèse, des analyses bibliographiques, des notes et des fiches techniques, des revues de livres, des rapports de conférences, d'ateliers et de séminaires, des articles originaux de recherche et de synthèse, puis des études de cas sur des aspects agronomiques et des sciences apparentées produits par des scientifiques béninois ou étrangers. La responsabilité du contenu des articles incombe entièrement à l'auteur.

### Soumission de manuscrits

Les articles doivent être envoyés en trois (3) exemplaires au comité de rédaction et de publication de la Recherche Agronomique (voir adresse à la page précédente). Les manuscrits doivent être écrits en français ou en anglais, tapé avec Arial taille 12 en interligne 1,5 sur du papier A4 (21 cm x 29,7 cm). Ils doivent être accompagnés d'une disquette contenant l'article saisi sous Winword ou Word ou autre mais dans ce dernier cas, le texte doit être sauvegardé en ASCII. Les logiciels utilisés doivent être compatibles avec le MS-DOS. L'auteur doit fournir des fichiers de tableaux et de figures en dehors du texte. Les figures peuvent être faites avec un logiciel pour les graphiques. Les données ayant servi à élaborer les figures seront également fournies. Les illustrations seront saisies sur l'ordinateur et imprimées en Laser. Les photos doivent être suffisamment contrastées. Les articles sont soumis par le comité de rédaction à des lecteurs, spécialistes du domaine. Pour qu'un article soit accepté par le comité de rédaction, il doit respecter certaines normes d'édition et règles de présentation et d'écriture.

### Titre

On doit y retrouver l'information principale de l'article et l'objet principal de la recherche. Il doit contenir des mots décrivant le contenu de l'article. Ces mots informatifs et descriptifs doivent être en position forte. Il doit être informatif, précis et concis (6 à 10 mots). Le titre doit être suivi par les noms complets et les adresses des auteurs. Ne retenir que les noms des chercheurs qui ont effectivement participé au programme et à la rédaction de l'article. L'auteur principal est celui qui a assuré la direction de la recherche et le plus en mesure d'assumer la responsabilité de l'article. Il est recommandé d'utiliser des sous-titres courts et expressifs pour subdiviser les sections longues du texte. Ils doivent être écrits en minuscules, à part la première lettre et non soulignés. Éviter de multiplier les sous-titres.

### Résumé

Un bref résumé dans la langue de l'article est nécessaire. Ce résumé doit être précédé d'un résumé détaillé dans la seconde langue (français ou anglais selon le cas) et le titre sera traduit dans cette seconde langue. Le résumé doit contenir l'essentiel en un seul paragraphe (200 à 250 mots). Il doit être fidèle au texte, informatif, décrivant l'objectif de la recherche, comment la recherche a été menée, à quels résultats elle a abouti, quelles exploitations on peut en faire.

### Mots-clés

Les mots clés suivront chaque résumé et l'auteur retiendra 3 à 5 mots qu'il considère les plus descriptifs de l'article. On doit retrouver le pays, l'espèce étudiée, la discipline et le domaine spécifique.

### Texte

Tous les articles originaux doivent être structurés de la manière suivante : Introduction, Matériel et méthodes, Résultats, Discussion ou Résultats et discussion, Conclusion, Remerciements (si nécessaire) et Références bibliographiques. Le texte doit être rédigé dans un langage simple et compréhensible.

### Introduction

Elle doit faire le point des recherches antérieures sur le sujet avec des citations références pertinentes. Elle doit poser clairement la problématique avec des citations scientifiques les plus récentes et les plus pertinentes, l'hypothèse de travail, l'approche générale suivie, le principe méthodologique choisi, annoncer le(s) objectif(s) du travail ou les principaux résultats.

## Matériel et méthodes

Cette rubrique doit décrire les protocoles expérimentaux et le matériel utilisé. Il s'agit de donner toutes les informations permettant d'évaluer, voire de répéter l'essai, les calculs et les observations. Pour le matériel, on indiquera toutes les caractéristiques scientifiques telles que le genre, l'espèce, la variété, la classe des sols, etc. ainsi que la provenance, les quantités, le mode de préparation, etc. Pour les méthodes, on indiquera le nom des dispositifs expérimentaux et des analyses statistiques si elles sont bien connues. Les techniques peu répandues ou nouvelles doivent être décrites ou bien on en précisera les références bibliographiques. Toute modification par rapport aux protocoles courants sera naturellement indiquée.

## Résultats

Le texte, les tableaux et les figures doivent être complémentaires et non répétitifs. Les tableaux présenteront un ensemble de valeurs numériques, les figures illustrent une tendance, et le texte met en évidence les données les plus significatives, les valeurs optimales, moyennes ou négatives, les corrélations. On fera mention, si nécessaire, des sources d'erreur. Tous les aspects de l'interprétation doivent être présents.

## Discussion

Il faut discuter ses propres résultats et les comparer à des résultats de la littérature scientifique. Les résultats obtenus doivent être interprétés en fonction des éléments indiqués en introduction (hypothèses posées, résultats des recherches antérieures, objectifs). Il est nécessaire de dégager les implications et d'identifier les besoins futurs de recherche. Au besoin, résultats et discussion peuvent aller de pair.

## Conclusion

On doit y faire ressortir de manière précise et succincte les faits saillants et les principaux résultats de l'article sans citation bibliographique.

## Références bibliographiques

Les auteurs sont responsables de l'orthographe des noms cités dans les références bibliographiques. Il faut s'assurer que les références mentionnées dans le texte sont toutes reportées dans la liste des références et inversement. La bibliographie doit être présentée en ordre alphabétique comme suit : nom et initiales du prénom de l'auteur ou des auteurs ; année de publication (ajouter les lettres a, b, c, etc. si plusieurs publications sont citées du même auteur dans la même année; nom complet du journal; numéro du volume en chiffre arabe, éditeur, ville, pays, première et dernière page de l'article. Dans le texte, les publications doivent être citées avec le nom de l'auteur et l'année de publication entre parenthèses de la manière suivante : Sinsin (1995) ou Sinsin et Assogbadjo (2002). Pour les références avec plus de deux auteurs, on cite seulement le premier suivi de « *et al.* », bien que dans la bibliographie tous les auteurs doivent être mentionnés : Sinsin *et al.* (2003). Les références d'autres sources que les journaux, par exemple les livres, devront inclure le nom de l'éditeur et le nom de la publication. Dans la liste des références bibliographiques, les noms d'auteurs seront rangés par ordre alphabétique. Selon les ouvrages ou publications, les références bibliographiques seront présentées de la manière suivante :

### Pour les revues :

ADJANOHOUN E., 1992. Etude phytosociologique des savanes de la base Côte-d'Ivoire (savanes lagunaires). *Vegetatio* 11 : 1-38.

GRÖNBLAD R., PROWSE G.A. & SCOTT A.M., 1958. Sudanese Desmids. *Acta Bot. Fenn.* 58 : 1-82.

THOMASSON K., 1965. Notes on algal vegetation of lake Kariba.. *Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal.*, ser. 4, 19(1): 1-31.

POCHE R.M., 1974a. Notes on the roan antelope (*Hippotragus equinus* (Desmarest)) in West Africa. *J. Applied Ecology*, 11: 963-968.

POCHE R.M., 1974b. Ecology of the African elephant (*Loxodonta a. africana*) in Niger, West Africa. *Mammalia*, 38: 567-580.

### Pour les contributions dans les livres :

WHITHON B.A. & POTTS M., 1982. Marine littoral: 515-542. *In*: Carr N.G. & Whitton B.A. (eds), *The biology of cyanobacteria*. Oxford, Blackwell.

ANNEROSE D. & CORNAIRE B., 1994. Approche physiologique de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées pour l'amélioration de la production en zones sèches: 137-150. *In*: Reyniers F.N. & Netoyo L. (eds.). *Bilan hydrique agricole et sécheresse en Afrique tropicale*. Ed. John Libbey Eurotext. Paris.

**Pour les livres :**

ZRYD J.P., 1988. Cultures des cellules, tissus et organes végétaux. Fondements théoriques et utilisations pratiques. Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, Suisse.

STUART S.N., ADAMS R.J. & JENKINS M.D., 1990. Biodiversity in sub-Saharan Africa and its islands. IUCN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland.

**Pour les communications :**

VIERA DA SILVA J.B., NAYLOR A.W. & KRAMER P.J., 1974. Some ultrastructural and enzymatic effects of water stress in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaves. Proceedings of Nat. Acad. Sc. USA: 3243-3247.

LAMACHERE J.M., 1991. Aptitude du ruissellement et de l'infiltration d'un sol sableux fin après sarclage. Actes de l'Atelier sur Soil water balance in the Sudano-Sahelian Zone. Niamey, Niger, IAHS n°199 : 109-119.

**Pour les abstracts :**

TAKAIWA F. & TNIFUJI S., 1979. RNA synthesis in embryo axes of germination pea seeds. Plant Cell Physiology abstracts, 1980, 4533.

**Equations et formules**

Les équations sont centrées, sur une seule ligne si possible. Si on s'y réfère dans le texte, un numéro d'identification est placé, entre crochets, à la fin de la ligne. Les fractions seront présentées sous la forme « 7/25 » ou « (a+b)/c ».

**Unités et conversion**

Seules les unités de mesure, les symboles et équations usuels du système international (SI) comme expliqués au chapitre 23 du Mémento de l'Agronome, seront acceptés.

**Abréviations**

Les abréviations internationales sont acceptées (OMS, DDT, ...). Le développé des sigles des organisations devra être complet à la première citation avec le sigle en majuscule et entre parenthèses (FAO, RFA, IITA). Eviter les sigles reconnus localement et inconnus de la communauté scientifique. Citer complètement les organismes locaux.

**Nomenclature de pesticides, des noms d'espèces végétales et animales**

Les noms commerciaux seront écrits en lettres capitales, mais la première fois, ils doivent être suivis par le(s) nom(s) communs(s) des matières actives, tel que acceptés par « International Organization for Standardization (ISO) ». En l'absence du nom ISO, le nom chimique complet devra être donné. Dans la page de la première mention, la société d'origine peut être indiquée par une note en bas de la page, p.e. PALUDRINE (Proguanil). Les noms d'espèces animales et végétales seront indiqués en latin (genre, espèce) en italique, complètement à la première occurrence, puis en abrégé (exemple : *Oryza sativa* = *O. sativa*). Les auteurs des noms scientifiques seront cités seulement la première fois que l'on écrira ce nom scientifique dans le texte.

**Tableaux, figures et illustrations**

Chaque tableau ou figure doit avoir un titre. Les titres des tableaux seront écrits en haut de chaque tableau et ceux des figures seront écrits en bas des illustrations. Les titres et autres légendes seront écrits sur une feuille séparée avec les numéros correspondant aux tableaux de données et aux illustrations. Ces numéros seront écrits au crayon sur les originaux. Les tableaux et figures originaux seront envoyés avec deux photocopies. Seules les illustrations imprimées au laser seront acceptées dans le cas de celles dessinées à l'ordinateur, autrement, les illustrations seront faites sur du papier calque à l'encre de Chine. Seules les photographies en noir et blanc et de bonne qualité sont acceptées. Les places des tableaux et figures seront indiquées au crayon sur la marge. Les tableaux sont numérotés, appelés et commentés dans un ordre chronologique dans le texte. Ils présentent des données synthétiques. Les tableaux de données de base ne conviennent pas. Les figures doivent montrer à la lecture visuelle suffisamment d'informations compréhensibles sans recours au texte. Les figures sont en Excell, Havard, Lotus ou autre logiciel pour graphique sans grisés et sans relief. Il faudra fournir les données correspondant aux figures afin de pouvoir les reconstruire si nécessaire.

Bulletin d'abonnement N°.....

Nom :.....

Prénoms :.....

Organisme :.....

.....

Adresse :.....

.....

Ville :.....Pays :.....

désire souscrire.....abonnement(s) au Bulletin de la Recherche Agronomique de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Date :.....Signature :.....

Paiement par (cocher la case) :

Chèque à l'ordre du CRA-Agonkanmey/INRAB

Virement à effectuer au compte bancaire du CRA-Agonkanmey/INRAB établi comme suit :

Nom :	CRA-AGONKANMEY/INRAB – 01 BP 884 RP – Cotonou - Bénin			
N° de compte bancaire :	Code bancaire	Position du code	Compte N°	RIB
	0062	01018	011720001108	66
Banque de paiement	ECOBANK - Agence Etoile - 01 BP 1280 Recette Principale – COTONOU - Bénin			
Swift code	ECOC BJ BJ			

Retourner ce bulletin accompagné de votre règlement à :

**CRA-Agonkanmey/INRAB**  
**01 B.P. 884 Recette Principale**  
**COTONOU 01 (République du Bénin)**

E-mail : [inrabdg4@bow.intnet.bj](mailto:inrabdg4@bow.intnet.bj) / [craagonkanmey@yahoo.fr](mailto:craagonkanmey@yahoo.fr)

Tarifs pour un abonnement annuel donnant droit à 4 numéros + frais d'expédition par voie aérienne sauf Bénin :

Bénin :	Individu :	4.000 F CFA (# 6 euros)
	Institution :	15.000 F CFA (# 23 euros)
Hors du Bénin :	Individu :	30.000 F CFA (# 46 euros)
	Institution :	50.000 F CFA (# 77 euros)
Abonnement de soutien :		70.000 F CFA (# 107 euros)

## Valorisation de l'incubation artificielle comme outil de conservation des tortues marines sur la côte béninoise

S. J. DOSSA<sup>1</sup>, A. P. LALEYE<sup>2</sup> et G. A MENSAH<sup>1</sup>

### Résumé

Les tortues marines constituent l'une des plus grandes espèces de reptiles marines menacées de disparition et elles nécessitent une attention plus particulière pour leur conservation. Toutefois, à défaut d'un élevage en captivité du fait des difficultés liées à leurs mœurs marines, les tortues marines offrent une autre possibilité par leur biologie de reproduction (oviparité, milieu d'incubation terrestre). Le braconnage des œufs et des femelles pondueuses de tortues marines continue de battre son plein au Bénin. Dans cette étude, l'incubation artificielle des œufs de tortues marines après leur ramassage sur la plage a été proposée comme l'une des alternatives à la sauvegarde des tortues marines sur la côte béninoise. De l'analyse des résultats obtenus, il ressort que les taux d'éclosion des œufs avoisinent 60 % chez *Dermochelys coriacea* et 80 % chez *Lepidochelys olivacea* avec un taux de réussite des incubations des œufs de 70 % chez *Lepidochelys olivacea* et de 60 % chez *Dermochelys coriacea*. Durant la saison 2003-2004, au total 378 nouveau-nés toutes les deux espèces confondues ont été sauvés et libérés en mer suite à l'incubation artificielle de 570 œufs collectés sur la plage de Grand-Popo.

**Mots clés :** Incubation, valorisation, tortues marines, côte béninoise.

### Valorization of artificial incubation as tool of conservation of sea turtles on Bénin's coast

### Abstract

Sea turtles are one of the greatest marine species of reptiles which are threatened and need to pay a particular attention on their conservation. However, in the absence of a breeding in captivity because of difficulties related to their marine habits sea turtles offer another possibility across their reproduction biology (oviparity, land incubation milieu). The poaching of sea turtles eggs and layer females is in full swing in Bénin. In this study the artificial incubation of sea turtles eggs after collecting them on the beach is proposed like one of the alternative of sea turtles safeguard in Bénin's coast. From the obtained results analysis it appears that the hatchability rate is 60 % at *Dermochelys coriacea* and 80% at *Lepidochelys olivacea* with a incubations rate success of 70 % at *Lepidochelys olivacea* and 60 % at *Dermochelys coriacea*. During the season of 2003 2004 in total 378 new-born sea turtles' babies all the two mixed up species was saved and released at sea by artificial incubation of 570 collected eggs on the Grand-Popo's beach.

**Key words:** Incubation, valorisation, sea turtles, Benin's coast.

### Introduction

Le but final de toute action de conservation d'un animal sauvage, est d'assurer la pérennité du patrimoine faunique mondial tout en valorisant au mieux la ressource en vue d'améliorer sa contribution aux économies locales et nationales. Cependant, la réussite des actions de protection met en jeu toute une gamme d'alternatives qu'il convient d'adapter aux facteurs qui minent la ressource et aux cibles de sa zone d'existence.

Un des plus beaux présents que la Nature ait faits aux habitants des contrées équatoriales, une des productions les plus utiles qu'elle ait déposées sur les confins de la terre et des eaux, est la grande

<sup>1</sup> Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01, (Bénin) Tél. : (229) 21 35 00 70/21 30 02 64 / 32 24 21, Fax : (229) 21 30 07 36 / 21 30 37 70, E-mail: [ga\\_mensah@yahoo.com](mailto:ga_mensah@yahoo.com) / [craagonkanmey@yahoo.fr](mailto:craagonkanmey@yahoo.fr) / [justicoul@yahoo.fr](mailto:justicoul@yahoo.fr) / [setinedos@yahoo.fr](mailto:setinedos@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Département Aménagement et Gestion de l'Environnement, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou 01, Bénin, Tél. : (229) 21 36 01 26, Fax : (229) 21 36 01 22, E-mail: [phlaleye@firstnet1.bj](mailto:phlaleye@firstnet1.bj)



tortue de mer (Lacepede, 1788, cité par Fretey, 1981). D'ailleurs, depuis des décennies, on connaît l'importance mondiale des tortues marines qui bénéficient d'un suivi particulier sur la façade américaine de l'Atlantique mais elles sont malheureusement massacrées sur les côtes africaines. Cependant, les tortues marines sont des espèces protégées par la Convention de Bonn ou Conservation sur la protection des Espèces Migratrices appartenant à la Faune Sauvage (CMS) adoptée le 23 juin 1979 (PNUE et CMS, 2002). Le Bénin a signé et ratifié cette Convention depuis le 1er avril 1986. Les tortues marines sont inscrites à l'annexe I de la CMS à laquelle le Bénin a adhéré par le décret n° 83-204 du 31 mai 1983.

Les Chéloniens représentent un groupe zoologique de la classe des reptiles aux mœurs marines ou pélagiques mais qui doivent nécessairement venir à terre pour déposer leurs œufs sous le sable aux fins de renouveler leur progéniture. Cette exigence de leur écoéthologie les expose malheureusement aux risques de se faire capturer facilement par les humains. Ainsi, les tortues marines ont fait l'objet pendant longtemps d'un prélèvement intensif et illégal par les pêcheurs et les riverains de la côte Atlantique du Bénin (Dossou-Bodjrènou *et al.*, 2001). La raison principale de cette situation est la misère et la pauvreté des populations, l'insuffisance de sensibilisation des populations riveraines sur les conséquences d'un tel prélèvement abusif, ainsi que le manque de suivi technique et scientifique. Ainsi, des actions en vue de la sauvegarde des tortues marines au Bénin sont entreprises depuis 1999 par l'organisation non gouvernementale (ONG) Nature Tropicale en collaboration avec diverses institutions et structures nationales (Agence Béninoise pour l'Environnement ; Programme d'Aménagement des Zones Humides ; Centre Béninois pour le Développement Durable ; Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin ; Centre Béninois pour la Recherche Scientifique et Technique) (Nature Tropicale-ONG, 2001).

Les travaux réalisés par l'ONG Nature tropicale (Dossou-Bodjrènou, 2001) ont permis de se rendre compte que plusieurs espèces de tortues marines fréquentent la côte béninoise et il s'agit par ordre d'importance de : la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) ; la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) ; la tortue verte (*Chelonia mydas*) ; la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*). En effet, ces informations sont confirmées par : -i- la présence de carapaces de ces différentes espèces identifiées sur pratiquement toute l'étendue de la côte béninoise ; -ii- la présence de la tortue imbriquée sur la plage de Hocognoncodji (Commune de Ouidah) dont la population serait très réduite à cause de sa rareté ; -iii- la tortue imbriquée pêchée en mer mais qui ne nidifie pas sur les plages du Bénin ; -iv- la fréquentation de la côte béninoise en nette régression par les tortues olivâtre, luth et verte, qui viennent pour la ponte. Cette dernière situation est la conséquence directe de la forte pression de capture et de pêche en haute mer des tortues marines, puis de l'occupation anarchique des espaces côtiers jadis utilisés pour la ponte par ces tortues (Dossou-Bodjrènou, 2001 ; Amadou, 2002 ; Dossa *et al.*, 2007a ; Dossa *et al.*, 2007b). Ainsi, le braconnage des œufs et des tortues marines femelles pondeuses sur les plages par les populations riveraines représente la principale menace des tortues marines en dépit de leur statut juridique. Au cours de la saison 2003-2004, les 61,1 % des tortues marines ayant fréquenté la plage de Grand-Popo ont été tuées et leur nid détruit pour la consommation et divers usages médicinaux.

A la lumière de tout ce qui précède, il urge de trouver en dehors de l'approche protectionniste répressive qui a déjà fait ses preuves d'échec et montrer ses limites d'autres alternatives pour la conservation durable des tortues marines fréquentant certains sites de ponte sur des côtes béninoises. L'incubation artificielle des œufs, à défaut d'un élevage en captivité des tortues marines, avec ses avantages fructueux en opportunités aux populations riveraines et à la conservation durable des tortues marines est étudiée et proposée comme un outil efficace dans cet article. Ici, il s'agit spécifiquement de :

- Réaliser l'incubation artificielle in situ des œufs des tortues marines dans des conditions rudimentaires quasi-naturelles ;
- Déterminer les durées d'incubation et les taux d'éclosion des œufs des différentes espèces de tortues marines qui nidifient sur la côte de Grand-Popo au Bénin ;
- Evaluer les taux de réussite de l'incubation des œufs des différentes espèces de tortues marines fréquentant certains sites de ponte sur la côte de Grand-Popo au Bénin.

## Matériel et méthodes

Les œufs utilisés dans cette étude sont ceux de 2 espèces de tortues marines : *Dermochelys coracae* (Vandelli, 1761) et *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829).

### Observations directes

Comme les tortues marines montent en général les plages la nuit pour pondre, il a été effectué des patrouilles nocturnes pour collecter leurs œufs sur la plage de Grand-Popo au sud-ouest du Bénin. Ainsi, des patrouilles pédestres le long de la plage à une vitesse de 2,6 km/h pour guetter la montée sur la plage des tortues marines, ont été effectuées chaque jour de 22 h à 5 h du matin. Les chercheurs ont porté pour la circonstance des vêtements de couleur en noir ou bleu-nuit afin de se confondre à la nuit et ne pas se faire remarquer de loin. Ils étaient munis de lampes torches et de sac de terrain comportant le matériel ci-après :

- un GPS pour la prise des coordonnées géographiques ;
- une gourde d'eau de boisson pour se désaltérer de temps à autre ;
- une bouteille d'eau de javel pour se désinfecter les mains avant et après toutes manipulations de tortues marines, de leurs œufs et autres manipulations ;
- un sac en polyéthylène pour le transport des œufs de tortues marines collectés ;
- des instruments de marquage (bagues et pinces métalliques) pour le marquage des tortues marines pondreuses ;
- divers instruments de mensurations linéaires (décamètre, mètre en ruban, pied à coulisse, etc.) et pondérales (pesons à ressort et dynamomètres de différents poids) ;
- une boîte à pharmacie pour faire des pansements et donner des soins de première nécessité.

Durant la marche, un silence relatif est observé et nous balayons du regard la plage et le niveau de déferlement des vagues marines sur une longue distance devant nous. Des coups d'œil vers l'arrière permettent de surprendre d'éventuelles tortues marines qui montraient sur la plage juste après notre passage.

### Essai d'incubation des œufs des tortues marines

La méthode utilisée ici est l'incubation artificielle in situ. Un enclos rectangulaire de 6,5 m sur 5 m construit sur la plage de Gbècon (arrondissement de Grand-Popo) et situé à 7,2 m de la ligne de côte est utilisé à cet effet (Photo 1).



Photo 1. Essai d'incubation artificielle dans l'enclos sur la plage de Gbècon



Photo 2. Un nid artificiel dans un enclos

Au cours des patrouilles, lorsque nous rencontrons des femelles en cours de ponte ou en train de monter sur la plage, nous les laissons finir de pondre et les œufs sont ramassés sur du sable marin contenu dans des sacs en éthylène pour l'enclos d'incubation. Il faut noter que les pontes ayant déjà fait 24 h ou plus avant d'être retrouvées sont laissés sur place pour l'incubation naturelle. Une fois les

œufs ramassés, ils sont rapidement remis en place dans l'enclos dans les conditions aussi proches que possibles des conditions initiales (diamètre et profondeur des nids naturels reproduits, etc.). Chaque nid artificiel est entouré d'un cylindre de filet pour retenir les nouveau-nés à l'émergence et cela permet de les compter et il les protège contre toute attaque des prédateurs ou d'insectes. Toutefois, on évite de laisser les nouveau-nés trop prisonniers de ce filet protecteur afin d'éviter leur déshydratation et les blessures de ceux qui sont pris dans ses mailles. Chaque nid est identifié par une étiquette comportant les renseignements tels que les coordonnées géographiques du site de ponte, la date de ponte, la date prévue pour l'éclosion, le nombre d'œufs pondus, etc. (Photo 2).

Après l'émergence, chaque nid est fouillé et les débris sont examinés. Une fiche est préparée pour recueillir les renseignements tels que le nombre d'œufs pondus, le nombre d'œufs pourris, le nombre de nouveau-nés vivants, le nombre de nouveau-nés morts et à quelle profondeur, puis la présence de prédateurs. Ici en ce qui concerne l'incubation des œufs, il n'a été collecté que 147 œufs dans 2 nids de tortue luth, *Dermochelys coriaca* trouvés contre 423 œufs dans 4 nids de tortue olivâtre, *Lepidochelys olivacea* dénichés et fouillés.

### Traitement des données

Les données collectées ont été analysées et des statistiques descriptives ont été faites. Diverses formules mathématiques ont été utilisées pour déterminer :

- la durée d'incubation  $D_i$  (en jours) qui est le temps écoulé entre la date de ponte et la date d'éclosion,
- le taux d'éclosion TE (en %) qui est le rapport du nombre d'œufs éclos (NE) sur celui d'œufs incubés (NI) ; il est obtenu par la formule :  $TE (\%) = (NI) \times (NE)^{-1} \times 100$
- le taux de survie des nouveau-nés à l'émergence TS (en %) qui désigne le rapport du nombre de nouveau-nés vivants (NV) au nombre d'œufs éclos ; il est obtenu par la formule :  $TS (\%) = (NE) \times (NV)^{-1} \times 100$
- le taux de réussite de l'incubation artificielle des œufs (TR en %) qui est le rapport du nombre total d'œufs pondus sur le nombre de nouveau-nés vivants sauvés ; il est obtenu par la formule :  $TR (\%) = (NP) \times (NV)^{-1} \times 100$

## Résultats

### Nombre et poids des œufs de tortues marines

Les œufs des tortues marines sont sphériques et comparables à une balle de tennis de table. Leur membrane est blanche et souple. Les œufs infertiles sont minuscules et de taille très réduite par rapport aux autres. Les photos 3 et 4 montrent les images respectives des œufs des tortues olivâtres et luths.

Le tableau 1 présente les données relatives à la taille et au poids des œufs fertiles et anormaux des tortues marines.

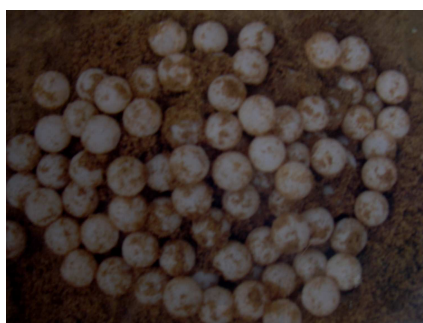


Photo 3. Œufs des tortues olivâtres



Photo 4. Œufs de tortue luth avec de minuscules œufs infertiles

Tableau 1. Nombre et poids des œufs de tortue olivâtre et tortue luth ayant pondu sur la plage de Grand-Popo au cours de la saison 2003-2004

Espèces	Valeurs moyennes $\pm$ Ecart-type							
	Ponte		Œufs fertiles			Œufs anormaux		
	Nombre total d'œufs	Poids total (kg)	Nombre total	Poids d'1 œuf (g)	Diamètre (cm)	Nombre total	Poids d'1 œuf (g)	Diamètre (cm)
Tortues olivâtres (N=4 nids)	106,0	1,94	82,00	29,71	11,15	22	39,42	11,25
	$\pm$ 47,0	$\pm$ 0,29	$\pm$ 60,10	$\pm$ 2,26	$\pm$ 0,64	$\pm$ 14,75	$\pm$ 15,58	$\pm$ 0,60
Tortues luths (N=2 nids)	73,5	1,54	43,00	54,20	16,00	30,5	54,5	16,0
	$\pm$ 70,0	$\pm$ 0,29	$\pm$ 52,32	$\pm$ 4,68	$\pm$ 0,86	$\pm$ 17,68	$\pm$ 17,75	$\pm$ 0,86

La lecture du tableau 1 montre que le diamètre moyen des œufs de tortue olivâtre est de 4,8 cm plus petit que celui des œufs de tortue luth. Le nombre total d'œufs pondus varie fortement au sein d'une même espèce et d'une espèce à une autre. Cette variation est fonction de l'âge de la femelle, de sa taille, de l'ordre de la ponte au cours de la saison et de bien d'autres facteurs.

### Durée d'incubation et taux d'éclosion des œufs de tortues marines

Les résultats obtenus des essais d'incubation artificielle des œufs des tortues marines nous ont permis d'évaluer les durées d'incubation et les taux d'éclosion des œufs des tortues marines consignés dans le tableau 2.

Tableau 2. Durées et taux d'incubations artificielles des œufs de tortue olivâtre et tortue luth ayant pondu sur la plage de Grand-Popo au cours de la saison 2003-2004

Espèces	Valeurs moyennes $\pm$ Ecart-type				
	Durée d'incubation (jours)	Nombre d'œufs			Taux d'éclosion (%)
		incubés	non éclos	éclos	
Tortue Luth	53 $\pm$ 4,2	145 $\pm$ 78,72	59 $\pm$ 19,09	86 $\pm$ 82,2	59,31 $\pm$ 0,29
Tortue olivâtre	48 $\pm$ 0,82	419 $\pm$ 47,98	89 $\pm$ 47,98	327 $\pm$ 47,98	78,04 $\pm$ 47,98

D'une brève analyse du tableau 2, on peut dire que la durée moyenne d'éclosion des œufs de tortue olivâtre est de 5 jours inférieure à celle de tortue luth. Ainsi, les bébés de tortue luth prennent plus de temps à se développer que ceux de tortue olivâtre. Plus des  $\frac{3}{4}$  des œufs incubés se sont développés normalement jusqu'au jour de l'éclosion. Le taux moyen d'éclosion obtenu en incubation artificielle chez les tortues olivâtres est de 18,73 % relativement plus faible par rapport à celle obtenue chez les tortues luths. Les proportions d'œufs non éclos (24,24 % pour les tortues olivâtres et 40,69 % pour les tortues luths) s'expliquent par plusieurs raisons parmi lesquelles d'éventuelles erreurs de manipulations, les conditions d'incubation non encore suffisamment maîtrisées et beaucoup d'autres facteurs écologiques (influence des microorganismes du sol, variation de la température du sol au cours de l'incubation, etc.) à connaître précisément. Toutefois, ces taux d'éclosion sont assez satisfaisants et très encourageants vu les conditions aussi rudimentaires dans lesquelles l'incubation a été réalisée et la situation actuelle des tortues sur les plages béninoises.

### Taux de survie des bébés tortues ou nouveau-nés après l'émergence

L'évaluation des taux de survie des nouveau-nés des tortues marines a servi à mieux apprécier le pourcentage de mort-nés et de morts à la naissance enregistrés au cours de l'incubation artificielle (tableau 3). Tout cela est capital afin de déterminer la réussite de l'incubation artificielle. Il se dégage du tableau 3 que le taux de survie des bébés tortues nés morts ou morts à la naissance, est supérieur à 92 % et celui des tortues olivâtres est de 10 % plus faible que celui des tortues luths. Ce qui est encore encourageant ici est que tous les bébés de tortue luth éclos suite à l'incubation artificielle de leurs œufs ont survécu malgré le faible taux d'incubation obtenu chez cette espèce.

Tableau 3. Taux moyen de survie des nouveau-nés de tortue olivâtre et de tortue luth en incubation artificielle juste à l'émergence

Espèces	Valeurs moyennes ± écart-type		
	Nombre de Nouveau-nés		Taux de survie (%)
	vivants	morts	
Tortue olivâtre	73 ± 43,70	8,75 ± 13,1	92,45 ± 11,185
Tortue luth	43 ± 52,326	0 ± 0	100 ± 0,00

**Taux de réussite de l'incubation artificielle**

Afin de bien juger et de façon plus significative les actions de sauvegarde des espèces de tortues marines, il a été aussi évalué le taux de réussite de l'incubation artificielle. Ainsi, il est plus facile d'apprécier le nombre de nouveau-nés réellement sauvés et libérés en mer au cours d'une saison. La figure 1 traduit la variation du taux de réussite de l'incubation artificielle en fonction des deux espèces de tortues marines étudiées ici. De l'analyse de la figure 1, il apparaît clairement que 69,03 % bébés de tortue olivâtre (photo 5) et 58,50 % bébés de tortue luth (photo 6) ont été remis en mer pour la sauvegarde de ces deux espèces de tortues marines qui fréquentent la côte béninoise. C'est un résultat relativement louable pour les actions de sauvegarde des tortues marines encore à ses balbutiements mais soutenues vaillamment et avec acharnement depuis bientôt une dizaine d'années par l'ONG Nature Tropicale avec l'appui scientifique de certains chercheurs du LEA/FSA/UAC, de l'INRAB et du CBRST sur la côte béninoise.

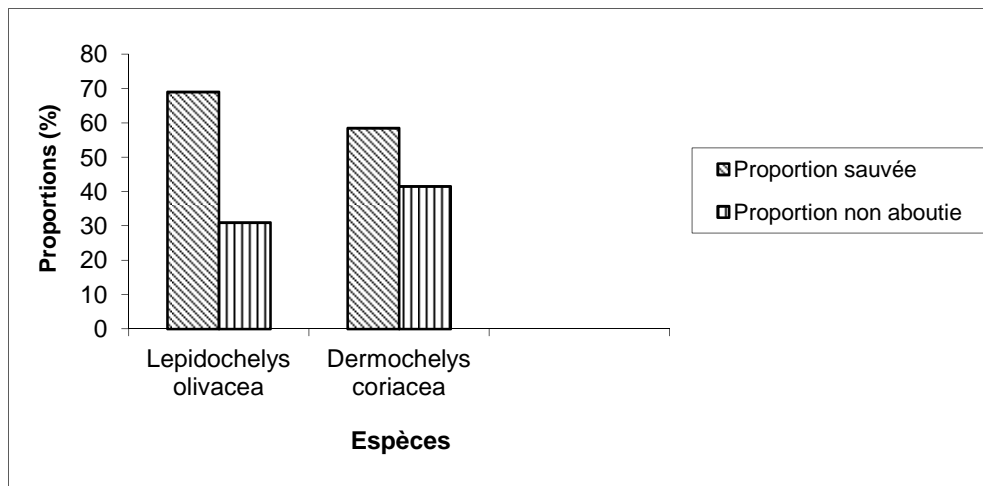


Figure 1. Taux de réussite de l'incubation artificielle des œufs de tortues marines



Photo 5. Bébé tortue olivâtre d'un jour



Photo 6. Bébé tortue luth d'un jour

## Discussion

Les résultats obtenus sur les taux de survie des nouveau-nés, les taux d'éclosion et les taux de réussite de l'incubation artificielle des œufs des tortues marines luths et olivâtres apparaissent très intéressants et partant, pourront être promus comme outils de gestion durable des tortues marines sur la côte béninoise. Bien que les conditions de réalisation de ces incubations, les matériels utilisés aient été très rudimentaires, il a été sauvé par l'incubation artificielle un nombre relativement important de tortues marines luths et olivâtres au cours de la saison. Sinon, tous les nids seraient encore braconnés à moins que par un pur effet du hasard quelques rares échappent à l'attention des populations locales de la zone. Considérons qu'à chaque saison on arrive à restituer le nombre de 378 tortues marines sur chaque site à la mer, même si c'est 1 % de ces nouveau-nés qui pourront échapper à toutes les intempéries de leur milieu naturel et à la prédation pour grandir et revenir pondre, la commune de Grand-Popo se réjouirait beaucoup d'avoir participé à la sauvegarde d'un patrimoine mondial en situation vulnérable et presque éteint.

Dans le même temps des efforts doivent se faire dans le but d'améliorer les conditions d'incubation et de recycler les Ecogardes quant à la manipulation des œufs. Il va falloir analyser tous les facteurs qui entrent en ligne de compte pour incuber artificiellement les œufs des tortues marines et obtenir de bons rendements. Des études devront être entreprises sur la profondeur idéale des nids, la hauteur de sable au-dessus des œufs, le taux de tassement du sable et les possibilités d'arrosage des nids artificiels à l'image de l'action des vagues marines sur les nids naturels.

## Conclusion

L'évaluation des possibilités de promouvoir l'incubation artificielle des œufs des tortues marines pour leur conservation durable nous a permis de voir à travers ce travail, les atouts et contraintes liées à son efficacité. Toutefois, les études sur les déterminations des taux de d'éclosion, des taux de survie des nouveau-nés et de réussite de l'incubation artificielle doivent s'étalonner sur plusieurs saisons afin d'établir des normes standards liées à ces paramètres sur la côte béninoise. Aussi, une étude cartésienne doit être envisagée sur la détermination de l'influence de chaque élément du substrat de ponte des tortues marines.

## Références bibliographiques

- Amadou I. I., 2002. Protection des tortues marines sur la Côte Béninoise. Rapport de C2. Option Géographie Physique, DGAT/FLASH/UAC/Bénin. 24 p.
- Dossa S. J., Mensah G A. et. Laleye A., 2007a. Etude des populations de tortues marines et leur habitat de ponte sur la côte de Grand-Popo. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, Numéro 55 – Mars 2007. pp. 17-24.
- Dossa S. J., Mensah G A. et. Laleye P. A., 2007b. Influence des activités humaines sur la survie des tortues marines sur la côte de Grand-Popo au sud-ouest du Bénin : problématique et projet d'aménagement de la côte. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, Numéro 57 – Septembre 2007. pp. 59-67.
- Dossou-Bodjrenou J. S., 2001. Inventaire et caractérisation des écosystèmes humides des complexes Est et Ouest des zones humides du Sud-Bénin : Espèces de tortues marines et habitats d'intérêt pour leur conservation. PAZH/ABE, 33 p.
- Dossou-Bodjrenou J. S., Mama A., Hoekert W. E. J. & Fretey J., 2001. Projet de protection des tortues marines à travers les frontières. Rapport final, CBDD Bénin/Stichting Ecooperation Pays-Bas/ Fundecooperacion Fundacion par el Desarrollo Sostenible Costa Rica, 61 p.
- Fretey J., 1981. Tortues marines en Guyane. Edition Léopard d'or. 136 p.
- Fretey J., 2001. Biogeography and conservation of marine turtles of the Atlantic Coast of Africa. Biogeographie et conservation des tortues marines de la Côte Atlantique de l'Afrique. CMS Technical Series Publication N° 6, 429 p.
- IUCN/SSC, 1995. A Global Strategy for the Convention of marine turtles. IUCN, 25 p.
- Nature Tropicale-ONG, 2001. Programme de sauvegarde des tortues marines de la Façade Atlantique du Bénin. Rapport d'activités N° 4, PAZH/ABE, 26 p.
- PNUe & CMS, 2002. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Première réunion des Etats signataires du Memorandum d'Accord sur les mesures de conservation pour les tortues marines de la Côte atlantique de l'Afrique. CMS/MT-AF.2/Doc.2, Point 4 de l'ordre du jour, 18 p.
- PNUe & CMS, 2002. Memorandum d'Accord sur les mesures de conservation pour les tortues marines de la Côte atlantique de l'Afrique. CMS/MT-AF.2/Inf.1, 3 p.



## **Contraintes liées au système de commercialisation du riz local et identification des stratégies d'écoulement au sud et au centre du Bénin**

**K. C. KIKI<sup>3</sup> et K. C. AGLI<sup>4</sup>**

### **Résumé**

Au centre et au sud du Bénin, la commercialisation du riz par les groupes socioculturels en présence met en jeu des logiques sociales. Celles-ci sont fondées sur les connaissances du fonctionnement des marchés, les habitudes à y placer les produits, les contraintes structurelles et les perceptions du marché lié à l'importation du riz dont la base culturelle reste l'économie marchande face à la culture paysanne axée sur l'économie des cultures vivrières. Cependant, si les statistiques de production céréalière montrent une augmentation remarquable de la production du riz, il demeure tout de même que les acteurs sociaux impliqués dans la production du riz sont confrontés à des difficultés de débouchés en cas de vente collective, à des prix très bas et au dysfonctionnement de leur groupement de production. Par la présente étude dont l'objet est de contribuer à la levée des différentes contraintes de commercialisation, il est lieu de comprendre les pratiques et les contraintes de vente au niveau individuel et selon les strates de producteurs. Il importe également de cerner les intérêts des acteurs de commercialisation : les producteurs, les commerçants, les consommateurs et l'Etat. L'étude dégage que le dysfonctionnement du groupement des producteurs constitue une contrainte à la commercialisation collective tout comme l'inexistence d'une institution appropriée pour assurer un relais entre les producteurs et les commerçants des grandes villes. Par conséquent, elle explore les pistes d'amélioration de la commercialisation du riz local.

**Mots clés** : riz, structures sociales, contraintes, commercialisation, stratégies, Bénin

## **Constraints related to the local rice marketing system and identification of the strategies of the flow in centre and south of Benin**

### **Abstract**

In the centre and the south of Benin, the marketing of rice by the sociocultural involved groups brings into play social logics. Those are found on knowledge of the operation of the markets, the practices there to place the products, the structural constraints and the perceptions of the market related to the importation of the rice whose cultural base remains the commercial economy facing with the peasant culture focused on the economy of the food crops. However, if statistics of cereal production show a remarkable increase in the production of rice, it remains that the social actors implied in the production of rice are confronted with difficulties of outlets in the event of a collective sale, with marketing at very low prices and with the dysfunction of their grouping of production. By the present study whose object is to contribute to raising the various constraints of marketing, it is a question of understanding the practices and the constraints of sale at the individual level and according to the categories of farmers. It is also place to determine the interests of the actors of marketing: producers, tradesmen, consumers and the State. This makes it possible to study with each actor the strategies to realise in the way to identify the possibilities of flow of the local production. The study releases that the dysfunction of the grouping of the farmers constitutes a constraint with collective marketing just like the inexistence of a suitable institution to ensure a relay between the producers and the tradesmen of the large cities. Consequently, it explores the tracks of improvement of the marketing of local rice.

**Key words**: rice, social structures, constraints, marketing, strategies, Benin

---

<sup>3</sup> Dr KIKI Kpokogbé Célestin, PhD en sociologie, Programme Analyse de la Politique Agricole (PAPA), Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey), Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 01 BP 128 Porto-Novo, Bénin. Tél. (229) 20 21 27 73, E-mail : celestinkiki@yahoo.com

<sup>4</sup> AGLI K. Charles, Maîtrise en sociologie-anthropologie, Msc. en socio-économie des ressources naturelles, PAPA/CRA-Agonkanmey/INRAB, 01 BP 128 Porto-Novo, Bénin. Tél. (229) 20 21 27 73

## Introduction

Au Bénin, l'augmentation de la production du riz paraît remarquable ces dernières années traduisant ainsi un investissement humain important. Cependant cette production n'arrive pas à répondre aux besoins des paysans et à la demande annuelle nationale de consommation. En effet, les statistiques montrent sur la période de 1989 à 1998 une nette progression de la production du riz avec un taux de variation de 155,75 % par rapport au maïs et au sorgho-mil qui occupent respectivement 43,96 % et 23,60 % (DAPS/MDR et ONASA, 1999). Ces résultats apparaissent certes encourageants pour tous ceux qui œuvrent dans la promotion de la culture du riz, mais la consommation annuelle estimée à plus de 80.000 t face à une production de 32.900 t (FAO, 2000) interpelle ceux qui s'investissent dans la culture du riz afin que soient repensées les différentes actions menées jusqu'ici. Il reste tout de même que les producteurs ne peuvent satisfaire les besoins du marché que si les contraintes à la commercialisation sont identifiées et les pistes de solutions bien explorées. C'est ce contexte marqué par des difficultés d'écoulement en cas d'une vente collective et la commercialisation à des prix bas que vivent les groupes socioculturels au centre et au sud du Bénin.

Les paysans en présence, par la commercialisation, mettent en jeu des logiques sociales. Celles-ci sont fondées sur leurs connaissances du fonctionnement des marchés, leurs contraintes structurelles et leurs perceptions du marché lié à l'importation du riz dont la base culturelle renvoie à l'économie marchande face à leur culture axée sur l'économie des cultures vivrières. Dans ce sens, la présente étude dont l'objet est de proposer des solutions qui contribuent à lever les différentes contraintes à la commercialisation, vise à comprendre les structures sociales en rapport avec la commercialisation, les pratiques de vente au niveau individuel et selon les strates de producteurs. Il est également lieu de cerner les intérêts des acteurs de la commercialisation : les producteurs, les commerçants, les consommateurs et l'Etat. Ceci permet d'étudier avec chaque acteur les stratégies à mettre en œuvre afin de faciliter l'écoulement de la production locale.

L'étude est articulée autour de trois parties, le bilan des études précédentes, l'approche méthodologique et l'analyse des résultats. Elle présente des suggestions pour une amélioration de la commercialisation du riz local.

## Bilan des études précédentes

La littérature paraît moins abondante sur les études sociologiques traitant de la riziculture au Bénin. Toutefois on recense quelques-unes dont celle portant sur l'équité sociale et la mise en valeur des bas-fonds dans le zou et les collines. Cette recherche qui tente d'analyser le rapport des femmes au foncier, observe que la production du riz constitue une source de revenus pour les petits producteurs qui peuvent en plus de l'autoconsommation écouler sur le marché tout le long de l'année en fonction de leurs besoins financiers. Elle indique également que les femmes exploitant les bas-fonds bénéficient des crédits à court terme pour pratiquer un petit commerce tel que la constitution de stock de riz paddy (Agli, 1996). En ce qui concerne les études socio-économiques, elles évaluent les systèmes rizicoles. En effet, l'étude de la filière au Bénin montre l'existence de trois systèmes de riziculture au sud et cinq systèmes au centre et conclut que la filière dégage une valeur ajoutée positive pour toutes les régions. Les valeurs les plus intéressantes sont observées au sud et au centre du Bénin. L'analyse économique des différents systèmes de riziculture irriguée fait ressortir que cette culture est plus rentable que les autres systèmes (Adégbola et Sodjinou, 2003).

Une autre étude portant sur l'économie des systèmes de production intégrant la culture du riz au sud du Bénin (Ahoyo, 1996) révèle les contraintes et les potentialités du développement de la riziculture. Quant à l'étude consacrée à l'analyse économique des systèmes de production du riz dans le nord du Bénin (Houndékon, 1996), elle aboutit à la perte de l'avantage comparatif lorsque le riz est transporté au sud du fait de son coût de transport élevé. Par ailleurs, dans l'état-entrepôt au Bénin, une étude qui décrit les caractéristiques et les motifs du vaste commerce de réexportation des produits au Bénin, les auteurs montrent que dans les années 1980, la moitié des importations a été réexportée vers le Nigeria par le secteur informel. C'est le cas par exemple du riz et de la farine de blé. Les réexportations informelles vers le Nigeria étaient surtout dues aux restrictions d'importation nigérianes. Il s'ensuit des changements brusques au niveau des flux à la suite des réformes



politiques. Toutefois, le Bénin tire des bénéfices à travers le revenu des commerçants même si l'Etat ne peut imposer ce commerce informel (Igue et Bio, 1992).

S'intéressant au fonctionnement du flux des vivriers dans les marchés régionaux, une étude sur la sécurité alimentaire observe que l'importation du riz rend instable le marché du maïs au Bénin. C'est dans cette perspective qu'elle montre que la présence massive à Cotonou du riz, dont plus de 80 % sont destinés au Nigéria, a un effet perturbateur sur le fonctionnement du marché du maïs (principal produit de substitution du riz). Des analyses effectuées entre 1979-1989, ont montré que 36 % de la variation du prix du maïs sur la place de Cotonou sont influencés par le niveau du prix du riz (ONASA, 1999).

Dans l'ensemble, les résultats de ces études ne font pas apparaître la commercialisation du riz selon une approche systémique et stratégique. En effet, les contraintes abordées restent liées soit à la fluctuation des prix, soit à la non compétitivité du riz local. De point de vue systémique, les contraintes institutionnelles telles que celles des projets de développement du riz, de l'Etat et des consommateurs échappent à ces travaux. Il faut aussi ajouter qu'il est pertinent d'aborder les capacités des producteurs d'un point de vue organisationnel à s'investir dans la production de manière à satisfaire la demande sur le marché. De point de vue stratégique, les études ne traitent pas des motivations de tous les acteurs à s'impliquer dans la production et l'écoulement du riz local.

Les limites de ces études ainsi présentées nous conduisent à envisager une étude qui fait le point d'une part des contraintes des acteurs du système de commercialisation et dégage d'autre part, suivant une approche stratégique les enjeux et les atouts que possèdent les acteurs aux différents maillons de la chaîne, même si ces atouts sont répartis de façon inégale.

## **Matériel et méthodes**

### **Zone d'étude**

L'étude est conduite dans les communes d'Athiémé, de Dogbo (Département du Mono et du Couffo), de Covè, de Dassa et de Glazoué (Département du Zou et des Collines). Deux groupes socioculturels ont été retenus au niveau de chaque commune suivant l'importance qu'ils accordent à la culture du riz.

### **Approche méthodologique**

L'enquête de terrain a été mise en œuvre dans douze villages au moyen d'un questionnaire et d'un guide d'entretien semi-structuré. L'enquête par questionnaire a permis de collecter des informations auprès d'un échantillon raisonné de 70 productrices et de 73 producteurs. Cet échantillon a pris en compte selon les localités, l'effectif des femmes et des hommes qui s'investissent dans la culture du riz. Ainsi à Dassa et à Glazoué, les femmes représentent plus de la moitié des enquêtés respectivement 55 % et 67,5 %.

Il a été réalisé 10 focus groups pour l'ensemble des villages concernés par l'étude. Des entretiens semi-directifs ont été conduits auprès des personnes ressources du Ministère de l'Industrie et du Commerce, du Ministère du Plan et du Développement, du Ministère des Affaires Etrangères et de l'Intégration Africaine et du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche.

L'analyse des données a pris en compte deux procédés : l'analyse quantitative et l'analyse qualitative. La première s'intéresse aux motivations sociales alors que la seconde prend en compte l'approche inductive et déductive des données qualitatives, ce qui permet de comprendre la logique comportementale et les modèles culturels liés aux pratiques de commercialisation du riz.

## **Résultats**

### **Organisation sociale des activités de production du riz**

La commercialisation du riz n'est que la phase finale d'un processus démarré avec une chaîne d'activités de production. En effet, toutes les tâches qui concourent à la production du riz sont organisées et réparties selon le niveau du savoir-faire et la force physique de chacun comme l'indique à titre d'exemple le dispositif du travail mis en place sur le périmètre de Koussin Lélé : « *La production du riz se répartit selon le genre et la tranche d'âge. Certaines opérations telles que le semis, le*

*désherbage, la chasse aux oiseaux, la récolte et les opérations post récoltes peuvent être faites par les enfants et les femmes. Le labour ne peut être fait que par le tractoriste (un homme) car il faut l'apprendre pour le faire et il est très pénible, donc demande d'énergie. Il en est de même pour le premier sarclage ».*

Il s'agit là d'une division sexuelle et par catégorie des activités de production du riz qui se renouvelle de génération en génération. Cette division du travail se base non seulement sur la capacité de chaque membre à effectuer tel ou tel travail mais elle tient compte également des aptitudes de chacun. Le travail de la production du riz demande de la patience, de la finesse, de l'attention, des aptitudes dont disposent les femmes de par leur socialisation, leur construction sociale. Ces traits particuliers au travail du riz restent permanents dans les propos des riziculteurs : « *Le travail du riz demande assez d'attention, de minutie. Or les femmes s'occupent mieux de ce genre de travail qui demande de la patience. Quand les femmes se lèvent, elles vont au champ et entretiennent mieux leurs parcelles. Quant aux postes de responsabilités à occuper au sein du groupement de producteurs, nous préférons les laisser aux hommes parce que les fonctions à assumer sont très dures. De plus, nous ne pourrions plus nous occuper de nos parcelles ».*

Dans son cadre familial et le milieu social qui contribuent à la construction de son statut, la femme acquiert des aptitudes et des attitudes qui donnent lieu à des qualités dont elle a besoin dans les activités de production du riz. Ainsi dans la répartition des tâches liées à la production, tous les travaux qui nécessitent ces aptitudes sont confiés aux femmes, raison pour laquelle elles sont plus présentes et plus nombreuses sur le périmètre alors que les responsabilités au niveau du groupement reviennent en majorité aux hommes. Cependant le rôle des femmes est bien perceptible lorsqu'on considère leur participation aux dépenses d'alimentation et de la scolarisation des enfants : « *La forte représentation des femmes au niveau du périmètre s'explique par le fait que la production du riz de la femme contribue à l'alimentation des enfants et permet de subvenir aux besoins des enfants (surtout les enfants scolarisés) en cas d'absence des époux. L'homme étant polygame ou pouvant le devenir, la femme fait sa culture pour mieux s'occuper de ses enfants ou pour s'équiper en construction de maison ».*

La production du riz permet aux femmes qui s'y intéressent de participer aux dépenses de leur famille. Au moyen de leurs revenus, elles investissent surtout dans la scolarisation des enfants et contribuent aux petites dépenses liées à l'alimentation. Dans les familles, la polygamie de l'homme ou la possibilité pour lui de devenir polygame influence le mental des femmes. En effet, celles-ci s'investissent beaucoup plus dans les travaux champêtres car si l'époux est polygame, les épouses se sentent plus responsables de l'entretien de leurs propres enfants, le mari ne pouvant pas s'en occuper tout seul. Le régime polygamique accentue de ce fait la responsabilité des femmes dans l'éducation des enfants. Par ailleurs, l'organisation de la production varie selon les groupes socioculturels. Ainsi, chez les Pila-Pila, les femmes ne cultivent pas le riz. Toutes les tâches liées à la production du riz proprement dite, sont réalisées par les hommes. Seuls les travaux de post-production comme l'étuvage, le décorticage et la commercialisation de la production sont du ressort de la femme : « *Le défrichement et le labour se font par les hommes. Le transport de la récolte se fait aussi bien par les hommes que par les femmes et les enfants. L'étuvage, le décorticage et la vente se font par les femmes. Les femmes Pila-Pila ne produisent pas le riz. On avertit la femme la veille du fait qu'on veut vendre le riz ».*

Cette organisation sociale des activités de production du riz chez les Pila-Pila repose sur leur base culturelle. En effet, en milieu Pila-Pila, c'est par la production qu'on reconnaît les qualités de l'homme. Cette habitude qui consiste à réserver la production agricole à l'homme est très ancrée dans les dispositions mentales à partir desquelles les perceptions collectives et individuelles se fondent par rapport au travail de la terre. Le travail de ce point de vue relève de la logique de l'honneur, l'honneur de se voir apprécier par sa femme. De ce fait, la femme ne participe pas à la production contrairement à la situation dans les autres groupes socioculturels.

**Structures sociales des groupes socioculturels en rapport avec la commercialisation****Pratiques de commercialisation des groupes socioculturels selon l'espace**

Dans les groupes socioculturels étudiés, la culture du riz occupe une place importante par rapport aux autres cultures vivrières sauf chez les hommes et les femmes Idatcha de Glazoué (Tableau 1).

L'importance de la culture du riz se justifie par le fait que la production sert à l'autoconsommation et rapporte plus de revenus que la plupart des autres cultures (Tableau 2).

**Tableau 1. Importance du riz par rapport aux autres cultures dans les groupes socioculturels étudiés**

Communes	Groupes socioculturels	Taux des hommes (%)			Taux des femmes (%)		
		Oui	Non	Total du groupe	Oui	Non	Total du groupe
Dassa	Idatcha	76,92	23,08	100,00	81,82	18,18	100,00
	Pila-Pila	80,00	20,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Total du groupe Dassa</b>	<b>77,78</b>	<b>22,22</b>	<b>100,00</b>	<b>81,82</b>	<b>18,18</b>	<b>100,00</b>
Glazoué	Idatcha	42,86	57,14	100,00	23,53	76,47	100,00
	Mahi	50,00	50,00	100,00	70,00	30,00	100,00
	<b>Total du groupe Glazoué</b>	<b>46,15</b>	<b>53,85</b>	<b>100,00</b>	<b>40,74</b>	<b>59,26</b>	<b>100,00</b>
Covè	Fon	100,00	0,00	100,00	100,00	0,00	100,00
	Mahi	90,00	10,00	100,00	100,00	0,00	100,00
	<b>Total du groupe Covè</b>	<b>93,33</b>	<b>6,67</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>100,00</b>
Dogbo	Adja	80,00	20,00	100,00	90,00	10,00	100,00
	<b>Total du groupe Dogbo</b>	<b>80,00</b>	<b>20,00</b>	<b>100,00</b>	<b>90,00</b>	<b>10,00</b>	<b>100,00</b>
Athiémé	Adja	60,00	40,00	100,00	66,67	33,33	100,00
	Kotafon	83,33	16,67	100,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Total du groupe Athiémé</b>	<b>76,47</b>	<b>23,53</b>	<b>100,00</b>	<b>66,67</b>	<b>33,33</b>	<b>100,00</b>
<b>Total Général</b>		<b>75,34</b>	<b>24,66</b>	<b>100,00</b>	<b>67,14</b>	<b>32,86</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 2. Raisons de l'importance de la culture du riz**

Communes	Groupes socioculturels	Taux (%) de réponses					
		Riz rapporte plus de revenu			Autoconsommation		
		masculin	féminin	Ensemble	masculin	féminin	Ensemble
Dassa	Idatcha	38,46	61,54	100,00	33,33	66,67	100,00
	Pila-Pila	100	0	100,00	100,00	0,00	100,00
	<b>Ensemble</b>	<b>40,74</b>	<b>59,26</b>	<b>100,00</b>	<b>37,50</b>	<b>62,50</b>	<b>100,00</b>
Glazoué	Idatcha	33,33	67,67	100,00	0,00	100,00	100,00
	mahi	25,00	75,00	100,00	28,57	71,43	100,00
	<b>Ensemble</b>	<b>28,57</b>	<b>71,43</b>	<b>100,00</b>	<b>25,00</b>	<b>75,00</b>	<b>100,00</b>
Covè	Fon	50,00	50,00	100,00	60,00	40,00	100,00
	Mahi	83,33	16,67	100,00	71,43	28,57	100,00
	<b>Ensemble</b>	<b>72,22</b>	<b>27,78</b>	<b>100,00</b>	<b>66,67</b>	<b>33,33</b>	<b>100,00</b>
Dogbo	Adja	58,33	41,67	100,00	45,45	54,55	100,00
	<b>Ensemble</b>	<b>58,33</b>	<b>41,67</b>	<b>100,00</b>	<b>45,45</b>	<b>54,55</b>	<b>100,00</b>
Athiémé	Adja	28,57	71,43	100,00	25,00	75,00	100,00
	Kotafon	100,00	0,00	100,00	100,00	0,00	100,00
	<b>Ensemble</b>	<b>70,59</b>	<b>29,41</b>	<b>100,00</b>	<b>57,14</b>	<b>42,86</b>	<b>100,00</b>
<b>Total Général</b>		<b>53,41</b>	<b>46,59</b>	<b>100,00</b>	<b>46,30</b>	<b>53,70</b>	<b>100,00</b>

Pour l'ensemble des riziculteurs, le premier objectif de la production est la génération de revenu (62%) et ceci tant au niveau des hommes que des femmes. Le fait que le riz demeure un produit qui

contribue à l'alimentation constitue une raison non négligeable de la culture (38 %). Au sein de ceux qui accordent une priorité à la génération de revenu dans la production du riz, les hommes sont légèrement dominants (53 %). Par contre, lorsqu'on prend en compte ceux qui produisent pour l'alimentation, les femmes dominent presque dans la même proportion (54 %). Il existe toutefois des nuances au sein des groupes socio-culturels : chez les Idatcha, les mahi de Glazoué et les adja d'Athiémé, les femmes cultivent surtout le riz en raison du revenu qui est attendu.

Dans la répartition de cultures par ordre d'importance, le riz revient en première place au sein des groupes socioculturels alors que chez les Idatcha de Glazoué, il occupe la deuxième place par rapport au maïs (Tableau 3).

Après la culture du riz, les producteurs procèdent à sa commercialisation. Le riz produit est alors vendu sous forme paddy et /ou décortiqué. Dans les groupes socioculturels en étude, à l'exception des Pilia-Pilia de Dassa et des Idatcha de Glazoué, la vente du riz sous les deux formes (décortiqué et paddy) se pratique aussi bien par les femmes que les hommes. Cependant chez les idatcha de Dassa, les hommes s'intéressent plus à la vente en paddy (54 %) que les femmes ne le font (5 %). Chez les Idatcha et les Mahi de Glazoué, la forme la plus commercialisée est le paddy alors qu'au niveau des Adja de Dogbo, la vente se fait le plus sous la forme décortiquée. Quant aux autres groupes socioculturels, l'utilisation varie selon le genre des producteurs. En effet, les hommes Fon de Covè préfèrent les deux formes. Mais en ce qui concerne les femmes de ce groupe socioculturel, le riz est surtout vendu sous la forme décortiquée. Selon les Mahi de Covè, les hommes utilisent plus la forme décortiquée alors que les femmes portent leur choix sur les deux formes, ce qui n'est pas le cas à Athiémé où les hommes Adja font plus usage à la fois du paddy et du décortiqué que les femmes (Tableau 4).

**Tableau 3. Rang moyen des cultures**

Communes	Groupes socioculturels	Rang moyen des cultures								
		Maïs	Manioc	Niébé	Arachide	Coton	Riz	Igname	Sorgho	Mil
Dassa	Idatcha	2,66	4,17	5,86	6,43	9,09	1,37	8,71	9,80	9,83
	Pilia-Pilia	2,80	6,40	10,00	10,00	10,00	1,60	1,60	10,00	9,00
	Ensemble	2,68	4,45	6,38	6,88	9,20	1,40	7,83	9,83	9,73
Glazoué	Idatcha	1,42	3,04	5,92	5,92	9,96	2,75	7,04	9,83	9,83
	mahi	2,75	5,75	8,13	8,44	9,50	1,81	7,63	9,75	10,00
	Ensemble	1,95	4,13	6,80	6,93	9,78	2,38	7,28	9,80	9,90
Covè	fon	2,00	8,50	6,63	7,50	10,00	1,00	10,00	10,00	10,00
	mahi	2,00	4,33	6,33	7,17	10,00	1,17	10,00	9,58	10,00
	Ensemble	2,00	6,00	6,45	7,30	10,00	1,10	10,00	9,75	10,00
Dogbo	adja	2,79	3,68	6,11	9,05	8,79	1,32	10,00	10,00	10,00
	Ensemble	2,75	3,65	6,00	9,10	8,85	1,30	10,00	10,00	10,00
Athiémé	adja	1,64	6,36	8,36	10,00	10,00	1,55	10,00	10,00	10,00
	kotafon	2,00	5,75	8,50	8,67	10,00	2,00	10,00	10,00	10,00
	Ensemble	1,83	6,04	8,43	9,30	10,00	1,78	10,00	10,00	10,00
<b>Total Général</b>		<b>2,25</b>	<b>4,72</b>	<b>6,78</b>	<b>7,65</b>	<b>9,55</b>	<b>1,68</b>	<b>8,63</b>	<b>9,86</b>	<b>9,90</b>

Pour les raisons d'utilisation d'une forme ou d'une autre, il faut noter que le riz est vendu décortiqué en général, parce que sous cette forme, il est plus rentable et bien apprécié par les acheteurs. Par contre, la raison majeure de la vente du riz en paddy est que la transformation en décortiqué est difficile pour les producteurs qui déclarent que c'est un procédé faisant appel à des opérations féminines groupées : vannage, étuvage, tri. Cette raison a été le plus évoquée par les hommes Idatcha de Glazoué chez qui le plus grand score est relevé. Ceci s'explique par le fait qu'à plus de 80% les producteurs de ce groupe socioculturel utilisent le riz sous forme paddy. Si la vente du riz demeure individuelle et au compte-gouttes pour bien de producteurs, il y a lieu de se demander ce qui empêche les groupements de producteurs de riz de procéder à une commercialisation collective lorsqu'on sait que les riziculteurs sont intéressés à vendre leur production en bloc : « Pour la commercialisation, les produits de récolte sont souvent convergés individuellement vers la maison

après décorticage. Chaque producteur gère sa récolte comme il le veut. La récolte n'est pas groupée même dans un ménage. Lorsqu'un producteur vend le riz d'un autre pendant son absence, il lui fait surtout le point financier dès son retour. Mais on peut s'entraider dans l'écoulement du produit (quand l'un finit de vendre son riz, il peut envoyer l'acheteur vers son frère producteur). Cependant, on pourrait vendre ensemble en regroupant le riz si on trouvait un débouché. Celui qui achètera le riz en bloc auprès de nous établira un planning d'achat à respecter ».

Tableau 4. Formes du riz vendu par les hommes et les femmes

Communes	Groupes socioculturels	Taux (%) des formes de riz vendu par les							
		Hommes				Femmes			
		Décortiqué	Paddy	Les 2	Ensemble	Décortiqué	Paddy	Les 2	Ensemble
Dassa	Idatcha	7,69	53,85	38,46	100,00	22,73	4,55	72,73	100,00
	Pila-Pila	0,00	20,00	80,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ensemble	5,56	44,44	50,00	100,00	22,73	4,55	72,73	100,00
Glazoué	Idatcha	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	70,59	29,41	100,00
	Mahi	0,00	83,33	16,67	100,00	10,00	50,00	40,00	100,00
	Ensemble	0,00	92,31	7,69	100,00	3,70	62,96	33,33	100,00
Covè	Fon	20,00	0,00	80,00	100,00	66,67	0,00	33,33	100,00
	Mahi	60,00	0,00	40,00	100,00	50,00	0,00	50,00	100,00
	Ensemble	46,67	0,00	53,33	100,00	60,00	0,00	40,00	100,00
Dogbo	Adja	80,00	0,00	20,00	100,00	80,00	0,00	20,00	100,00
	Ensemble	80,00	0,00	20,00	100,00	80,00	0,00	20,00	100,00
Athiémè	Adja	40,00	0,00	60,00	100,00	50,00	0,00	50,00	100,00
	kotafon	66,67	0,00	33,33	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ensemble	58,82	0,00	41,18	100,00	50,00	0,00	50,00	100,00
<b>Total Général</b>		<b>35,62</b>	<b>27,40</b>	<b>36,99</b>	<b>100,00</b>	<b>28,57</b>	<b>25,71</b>	<b>45,71</b>	<b>100,00</b>

Du fait de l'inexistence de marchés potentiels pour une vente collective, la commercialisation de la production n'est pas organisée au sein des groupements. Chaque producteur s'occupe alors de la vente de sa production. Les dispositifs mis en place dans la recherche d'issues de vente sont donc individuels. La même observation vaut pour les producteurs d'un périmètre rizicole. Le centre d'intérêt commun des producteurs d'un même groupement est le périmètre rizicole. Chaque producteur prend en charge la commercialisation de sa production. Dans la logique de renforcer la cohésion au sein des membres des groupements et d'inciter à l'accroissement de la production, la commercialisation collective constitue une donnée à instituer.

Il est relevé, pour bien de groupes socioculturels pratiquant la culture du riz, que la commercialisation n'est pas organisée au sein des groupements. Cependant, chez les Mahi de Covè, malgré la commercialisation individuelle, le groupement des producteurs aide à fixer un prix de vente standard, révélant ainsi un début d'organisation de la commercialisation (Tableau 5).

Par ailleurs, compte tenu des responsabilités qui leur incombent dans la famille, les adultes vendent plus vite leurs stocks que les jeunes selon le verbatim des producteurs : « En fonction de l'âge, les jeunes ne peuvent pas avoir assez de dépenses comme les grands(vieux / adultes) qui ont assez d'enfants et de femmes, ce qui peut amener les vieux à vendre plus vite leur stock ».

Tableau 5. Organisation de la commercialisation du riz au sein du groupement des producteurs

Communes	Groupes socioculturels	Taux (%)								
		Vente		Aucune organisation n'est mise sur place	Commercialisation individuelle	Le bureau			Le groupement aide à la fixation d'un prix standard pour ses membres	Ensemble
		Collective de la production commune	Au comptant			Se charge de l'orientation des membres vers les acheteurs	Recherche de Débouchés pour les membres du groupement	Collecte ou achète le riz des membres et assure la vente		
Dassa	Idatcha	20,00	3,33	13,33	63,33	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	Pila-Pila	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	Ensemble	19,35	3,23	12,90	64,52	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Glazoué	Idatcha	0,00	0,00	100,00		0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	Mahi	22,22	0,00	0,00	77,78	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	Ensemble	20,00	0,00	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Covè	Fon	0,00	0,00	14,29	85,71	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	Mahi	0,00	0,00	18,18	36,36	0,00	9,09	0,00	36,36	100,00
	Ensemble	0,00	0,00	16,67	55,56	0,00	5,56	0,00	22,22	100,00
Dogbo	Adja	0,00	0,00	0,00	62,50	0,00	6,25	6,25	25,00	100,00
	Ensemble	0,00	0,00	6,25	56,25	0,00	6,25	6,25	25,00	100,00
Athiémé	Adja	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	Kotafon	22,22	0,00	0,00	44,45	11,11	22,22	0,00	0,00	100,00
	Ensemble	16,67	0,00	0,00	58,33	8,33	16,67	0,00	0,00	100,00
<b>Total</b>		<b>11,49</b>	<b>1,15</b>	<b>10,34</b>	<b>60,92</b>	<b>1,15</b>	<b>4,60</b>	<b>1,15</b>	<b>9,20</b>	<b>100,00</b>

Dans une famille, les charges financières se présentent surtout aux adultes (le chef de ménage, son épouse ou ses épouses) comme des impératifs dont il faut s'acquitter. En effet, le statut et le rôle des adultes leur confèrent des responsabilités qui se traduisent par des obligations familiales auxquelles ils répondent. C'est ce qui les motive à vendre plus vite leur stock que les jeunes qui ont moins de charges familiales, mieux, moins de contraintes à vite céder leur production. En ce qui concerne l'écoulement du riz chez les Idatcha de Glazoué, le riz à commercialiser ne se vend pas en un seul bloc, d'autant plus que le prix du riz connaît des fluctuations à la hausse au cours de l'année : « *On préfère vendre une partie à l'ONG RABEMAR parce qu'au fil du temps le riz peut coûter plus de 130F/kg* ».

Le problème que pose cette pratique est celui d'une méfiance des producteurs. En fait, le prix de vente n'étant pas stable, les producteurs ont peur de livrer toute leur production dans la mesure où quelques temps après, le prix peut augmenter. La non fixation à l'avance, du prix de vente tout comme pour la filière coton ne rend pas confiants les producteurs. Ils gardent alors une partie du riz à vendre, même s'ils courent des risques au cas où le prix de vente chuterait. Cet état de fait pose le problème de la sécurisation des producteurs et de toute leur famille. Le producteur ne se sentant pas en sécurité, toute sa famille vit également dans cette atmosphère en espérant qu'à la prochaine fluctuation, le prix de vente va augmenter. Cependant, bien que les Idatcha de Glazoué assistent à une montée de prix, ils réservent toujours une partie de leur production à la consommation : « *Chez nous, quels que soient le prix élevé de vente et le marché d'écoulement, nous ne pouvons pas tout vendre parce que nous consommons du riz dans nos ménages* ».

Le riz, complétant d'autres vivriers (maïs, niébé, manioc et gari), intervient pour une part non négligeable dans la consommation par les Idatcha de Glazoué. Cette importance accordée au riz se remarque par le fait que la vente ne peut influencer la part réservée à la consommation. La vente n'emporte donc pas sur la consommation en riz. Les traits culturels fondés sur la culture vivrière font que la production répond d'abord à un besoin d'alimentation, ce qui nous met en présence d'une logique qui consiste à ne pas vendre tout ce qui est produit. Ceci met en exergue l'opposition entre la culture de la culture vivrière qu'ont les producteurs et la culture du marché capitaliste qui se rapporte à la commercialisation de masse.

Quant à la commercialisation, elle est fonction du groupe socioculturel et du statut qu'occupe chaque sexe par rapport à elle. Chez les Pila-pila de Dassa, c'est la femme qui commercialise le riz produit par son époux : « *Ce sont nos épouses qui vendent le riz. Elles vont au marché pour le vendre. Elles ont l'habileté à déjouer les ruses de l'acheteur* ».

De même, chez les Idatcha de Glazoué, la commercialisation du riz est toujours faite par les femmes, du fait de leurs aptitudes : « *A Sowé, la commercialisation du riz est assurée par les femmes. Même si la production est faite par les hommes, ce sont les femmes qui s'occupent de la commercialisation parce qu'elles savent comment l'acheteur doit mesurer. La commercialisation ne peut être assurée par les hommes car non seulement ils sont impatients mais aussi ils ne peuvent pas accepter les modes de mesure des acheteurs. De plus, ils laisseraient les acheteurs mesurer de manière exagérée* ».

Le rapport Femme-Activité de commercialisation nous renseigne que la femme détient non seulement des capacités à bien accueillir la clientèle, discuter avec elle mais aussi et surtout l'habileté à contrôler ses ruses en ce qui concerne le mode de mesure locale du riz (togolo ou tchaga). Les modes de mesure sont très instables et leur manipulation fait l'objet de nombreuses subtilités que seule l'attention de la femme permet d'en tirer le meilleur profit dans le système de commercialisation. La mesure est ainsi au centre des intérêts producteurs-commerçants et acheteurs-vendeurs. En fait, les aptitudes et les habitudes de la femme liées à la commercialisation sont acquises par les cadres de socialisation. Nous sommes ainsi en face d'une formation socioculturelle qui définit la féminité d'une activité. La femme est donc construite socialement pour la commercialisation. Par cette socialisation, une reproduction sociale de rapport Femme – Activité de commercialisation est alors effective à travers la dynamique de transmission de caractères féminins, de génération en génération.

Malgré cette distinction de traits culturels féminins par rapport à ceux observés chez l'homme, il faut remarquer qu'au cours de la commercialisation, la femme et l'homme se complètent. En effet, l'homme aide la femme pour le transport du riz, ce qui prouve qu'il n'est pas en marge du processus

de commercialisation : « Pour la commercialisation assurée souvent par les femmes, ces dernières se font aider de leur époux pour les manutentions ou le transport vers le marché de Glazoué ».

Cette action de complémentarité entre l'homme et la femme traduit également le rôle de ces deux membres de famille dans la commercialisation. Mais cette dernière est localisée dans un espace où interviennent vendeurs et commerçants dont la provenance mérite d'être recensée afin de savoir si le riz local est réellement connu dans les grands centres urbains.

### Espace de commercialisation

Le paradoxe dans l'obtention de débouché du riz local réside dans le fait que les riziculteurs se plaignent de mévente et d'absence d'acheteur alors que le diagnostic révèle un déficit entre les besoins et la production nationale. L'analyse de la filière identifie des facteurs qui expliquent cette situation notamment la couleur et la présence de corps étrangers après le décortiquage (Adegbola et Sodjinou, 2003). L'étude approfondie de la mévente proposée à travers le présent travail permet de mettre en exergue d'autres aspects liés à l'organisation de la mise en marché : lieu de commercialisation et provenance des acheteurs.

### Producteurs et lieu de commercialisation

Un peu moins de la moitié (46 %) des producteurs vend le riz dans les villages de production. La presque totalité des producteurs (92 %) commercialise le riz sur les marchés localisés dans la commune d'appartenance (Tableau 6 et figure 1).

La commercialisation se fait à quatre niveaux : le domicile, le marché du village, le marché de la commune et l'extérieur de la commune. Le riz se vend le plus dans le village où il est produit sauf à Dassa et à Covè où il est le plus souvent commercialisé à la commune.

Ces deux localités insistent par conséquent moins sur le fait d'amener le riz au marché sans trouver d'acheteur (Tableau 7). Cependant, l'attitude des producteurs des autres localités qui consiste à vendre le plus dans le village, s'explique par la lenteur de l'écoulement au marché, ce qui ne les motive plus à sortir du village pour vendre. C'est le cas des communes de Glazoué, de Dogbo et d'Athémè.

Selon les producteurs, les bas prix pratiqués sont dus au fait que le marché est seulement local. Leur préoccupation est d'accéder aux marchés des grandes villes. Les riziculteurs restent toutefois conscients de la nécessité d'améliorer la qualité du riz décortiqué qu'ils offrent sur le marché.

Tableau 6. Lieu de vente du riz

Commune	Lieu de vente du riz				Total
	A domicile	Marché du village	Marché de la commune	Hors commune	
Dassa	1,79	32,14	50,00	16,07	100,00
Glazoué	12,50	46,43	41,07	0,00	100,00
Covè	4,55	27,27	68,18	0,00	100,00
Dogbo	4,35	78,26	17,39	0,00	100,00
Athémè	0,00	56,25	25,00	18,75	100,00
<b>Total</b>	<b>5,29</b>	<b>45,50</b>	<b>41,27</b>	<b>7,94</b>	<b>100,00</b>



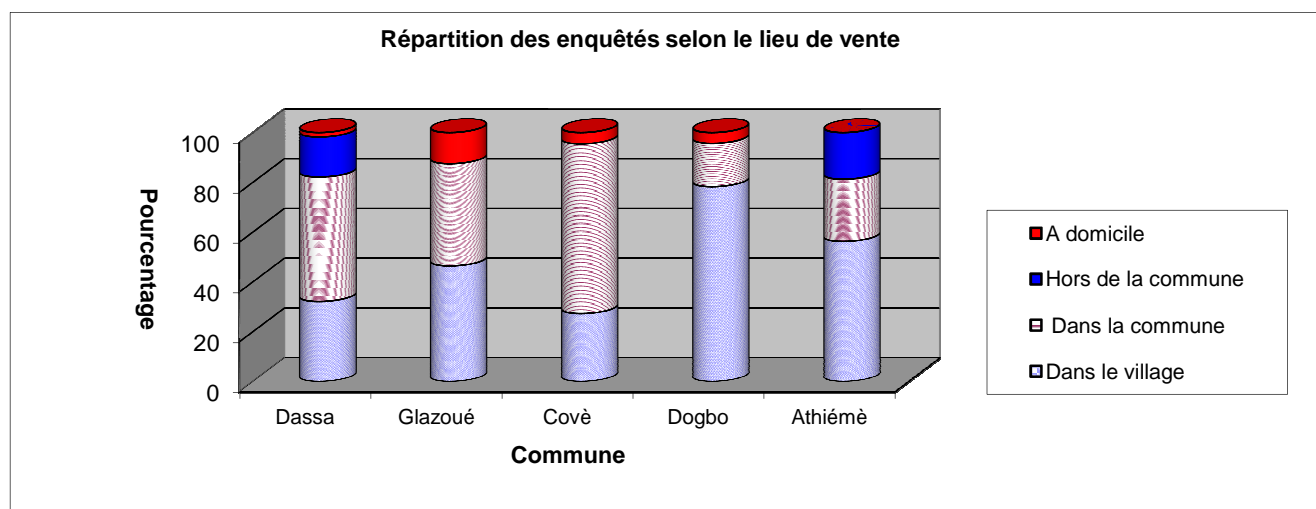


Figure 1. Répartition des enquêtés selon le lieu de vente

Tableau 7. Difficulté individuelle : Vous amenez le riz au marché sans trouver d'acheteur (écoulement difficile)

Communes	Groupes socioculturels	Nombre de réponses	Effectif	Taux (%)
Dassa	Idatcha	15	35	42,86
	Pila-Pila	3	5	60
	Ensemble	18	40	45
Glazoué	Idatcha	13	24	54,16
	Mahi	7	16	43,75
	Ensemble	20	40	50
Covè	Fon	2	8	25
	Mahi	6	12	50
	Ensemble	8	20	40
Dogbo	Adja	10	20	50
	Ensemble	10	20	50
Athiémè	Adja	9	11	81,81
	Kotafon	4	12	33,33
	Ensemble	13	23	56,52

### Producteurs et provenance des acheteurs

L'appréciation générale selon laquelle le riz localement produit n'est pas connu dans les grands centres urbains du pays est infirmée par la provenance des acheteurs. En effet, 43% des acheteurs viennent des villes de Bohicon, de Cotonou et de Porto-Novo qui sont de grands pôles de consommation au sud de la zone de production considérée (Tableau 8 et figure 2). Le problème de la commercialisation ou de manque de débouché se pose donc beaucoup plus en terme de vente à un prix rémunérateur.

Tableau 8. Provenance des acheteurs

Commune	Proportions (%) de la provenance des chercheurs							Total
	Village	Commune	Hors commune	Savalou	Bohicon	Cotonou	Porto-Novo	
Dassa	18,07	19,28	2,41	21,69	15,66	13,25	9,64	100,00
Glazoué	14,08	11,27	9,86	14,08	16,90	18,31	15,49	100,00
Covè	5,56	11,11	5,56	38,89	27,78	5,56	5,56	100,00
Dogbo	8,33	16,67	8,33	16,67	41,67	8,33	0,00	100,00
Athiémè	16,95	15,25	10,17	18,64	15,25	8,47	15,25	100,00
Total	15,23	15,23	7,00	19,75	18,11	12,76	11,93	100,00

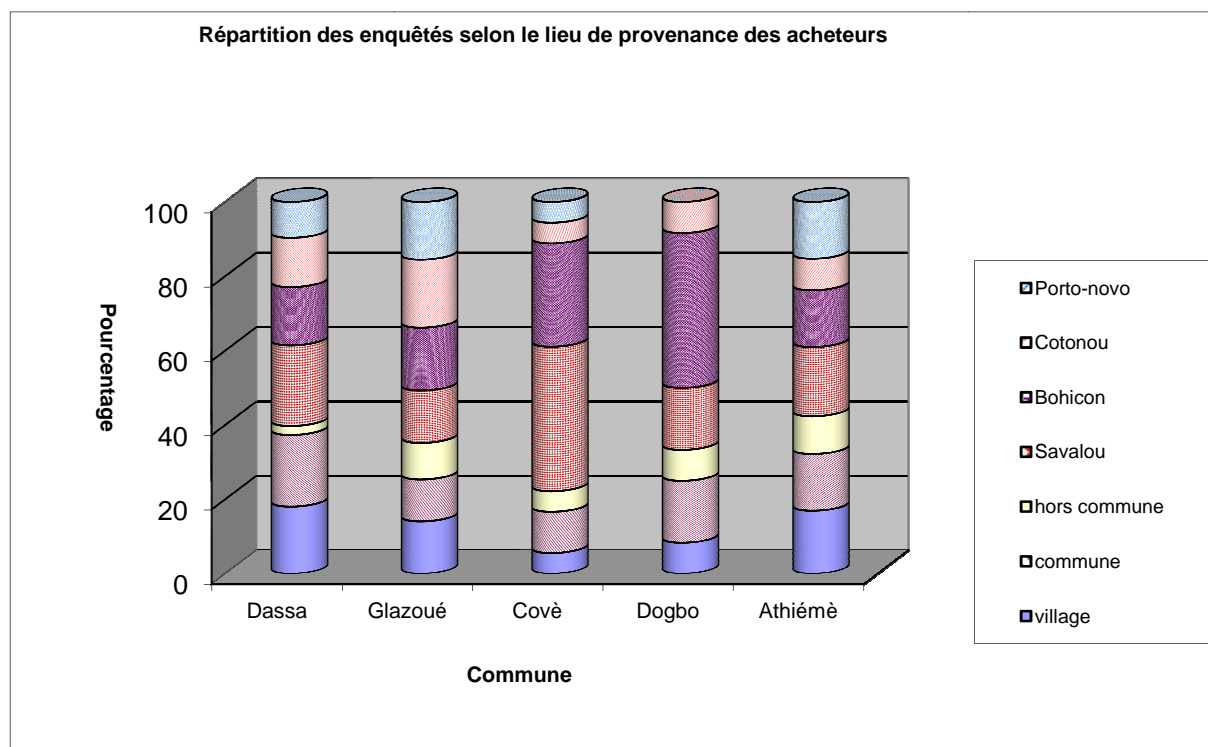


Figure 2. Répartition des enquêtés selon le lieu de provenance des acheteurs

Dans l'ensemble, examinés suivant le milieu d'intervention, les acheteurs proviennent en majorité d'autres communes. Ainsi pour la production de Dassa, ils viennent le plus de Savalou (22 %). Quant à la production de Glazoué, la provenance des acheteurs se situe le plus dans la ville de Cotonou (18 %) suivie de Porto-Novo (15 %). Mais si les commerçants des milieux urbains s'intéressent à l'achat du riz local, il faut remarquer qu'il souffre encore d'une promotion faute de l'organisation des producteurs à assurer une vente collective et à appliquer des solutions aux différentes contraintes liées à la commercialisation.

### **Contraintes à la commercialisation**

Les producteurs de riz, dans l'ensemble, sont confrontés à bien de difficultés liées à la vente de leur production. A plus de 90 % (Tableau 9), ils reconnaissent que deux catégories de difficultés surgissent : celles individuelles et celles se rapportant au groupement.

Les difficultés sur lesquelles la plupart des producteurs ont été unanimes sont celles relatives au prix de vente trop bas du riz et au manque d'acheteurs pour la vente en bloc. En fait, il faut reconnaître que la vente de la production au prix très bas ne permet pas aux producteurs d'avoir des

revenus compensateurs à la mesure des investissements matériels, humains et financiers engagés dans la production. De plus, le manque de débouchés pour l'écoulement en bloc de la production ne permet pas aux producteurs de disposer de revenus financiers consistants (Tableau 10).

**Tableau 9. Producteurs et difficultés à vendre le riz**

Communes	Groupes socioculturels	Taux (%) des producteurs et des difficultés à vendre le riz					
		Hommes		Femmes		Total	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Dassa	Idatcha	31,43	5,71	62,86	0,00	94,29	5,71
	sola	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
	Ensemble	40,00	5,00	55,00	0,00	95,00	5,00
Glazoué	Idatcha	29,17	0,00	62,50	8,33	91,67	8,33
	mahi	31,25	6,25	56,25	6,25	87,50	12,50
	Ensemble	30,00	2,50	60,00	7,50	90,00	10,00
Covè	fon	50,00	12,50	25,00	12,50	75,00	25,00
	mahi	83,33	0,00	16,67	0,00	100,00	0,00
	Ensemble	70,00	5,00	20,00	5,00	90,00	10,00
Dogbo	Idatcha	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
	adja	52,63	0,00	47,37	0,00	100,00	0,00
	Ensemble	50,00	0,00	50,00	0,00	100,00	0,00
Athiémè	adja	45,45	0,00	54,55	0,00	100,00	0,00
	kotafon	91,67	8,33	0,00	0,00	91,67	8,33
	Ensemble	69,57	4,35	26,09	0,00	95,65	4,35
<b>Total</b>		<b>47,55</b>	<b>3,50</b>	<b>46,15</b>	<b>2,80</b>	<b>93,71</b>	<b>6,29</b>

**Tableau 10. Difficulté individuelle : Le prix du riz local est trop bas**

Communes	Groupes socioculturels	Nombre de réponses	Effectif	Taux (%)
Dassa	Idatcha	22	35	62,85
	Pila-Pila	3	5	60
	Ensemble	25	40	62,50
Glazoué	Idatcha	18	24	75
	Mahi	12	16	75
	Ensemble	30	40	75
Covè	Fon	6	8	75
	Mahi	12	12	100
	Ensemble	18	20	90
Dogbo	Adja	18	20	90
	Ensemble	18	20	90
Athiémè	Adja	8	11	72,72
	Kotafon	6	12	50
	Ensemble	14	23	60,86

Les groupements sont marqués par un frein à la recherche de marché d'écoulement en bloc de même que l'inexistence des membres constituant des forces capables d'entrer en contact avec les acheteurs potentiels. Ainsi, ceci peut freiner la motivation pour une augmentation de la production (Tableau 11).

Tableau 11. Difficultés à vendre le riz au sein du groupement selon les communes

Difficultés	Dassa	Glazoué	Covè	Dogbo	Athiémé
Manque d'acheteurs potentiels	42,50	07,50	45,00	30,00	34,78
Manque d'organisation pour la vente en bloc	20,00	-	20,00	15,00	-

Ce manque d'organisation au niveau des groupements pour la commercialisation qui constitue un blocage pour la recherche de marchés d'écoulement rime avec une attitude de passivité des producteurs dans le domaine des initiatives d'écoulement du riz local.

A ces contraintes, s'ajoute la non-satisfaction des critères de choix des acheteurs par les producteurs : la propreté, le taux de brisure, l'éclat, le gonflement. Pour les producteurs, leurs productions n'arrivent toujours pas à répondre à ces critères à cause entre autres du défaut de séchage et de la non maîtrise de la technique de transformation.

En milieu Adja (commune de Dogbo) à titre d'exemple, après la récolte, l'écoulement collectif de la production constitue une véritable difficulté pour les producteurs surtout lorsqu'on sait que le groupement ne dispose pas de responsables chargés de la commercialisation pouvant œuvrer à la recherche de débouchés comme l'expriment les femmes membres d'un groupement de producteurs : « *Les producteurs n'ont pas bien réfléchi à la commercialisation du riz. Quand on regarde les rôles de chaque responsable du bureau, il n'est prévu aucun poste chargé de la commercialisation sur les neuf responsables du Comité d'Administration* ».

Cette absence du dispositif de recherche de marchés d'écoulement constitue un frein à la promotion de la culture du riz et relève d'une attitude de fatalité des producteurs. Quand bien même un poste du chargé de commercialisation est créé au sein du groupement, ses fonctions ne sont pas bien accomplies. C'est l'exemple des riziculteurs Mahi de Covè : « *Au niveau de l'union, le responsable à la commercialisation doit pouvoir aller à la recherche de débouchés ou de marchés d'écoulement du riz. Mais les gens sont élus sans faire leur travail. Dans son rôle, le responsable peut aller faire une publicité à la radio communautaire ou à la télévision afin de faire connaître le riz que nous avons produit sur le plan national* ».

Il se dégage que le fonctionnement du groupement est entamé et les responsables à la commercialisation ne semblent pas non plus prendre toute la mesure du rôle lié à leur statut. Pourtant le marché potentiel existe dans la mesure où la consommation en riz dans les ménages béninois devient de plus en plus croissante. De plus, les producteurs pensent qu'ils détiennent la capacité de satisfaire une forte demande de riz : « *Le Bénin peut bien produire la quantité de riz qu'il faut pour la population du Bénin. La redevance du périmètre de Dévé avoisine 60 t/an, et l'estimation de la production du site avoisine 200 à 250 t/an. Chaque productrice peut livrer 4 t/an pour une superficie de 0,5 ha occupée par chacun des coopérateurs du périmètre* ».

Le paradoxe relevant du problème de manque de marché potentiel d'écoulement posé par les producteurs s'explique et fait apparaître deux types de préoccupations :

- la qualité du riz produit qui ne résiste pas encore à la concurrence du riz importé;
- la promotion du riz local qui n'est connue que par peu de béninois.

Mais les consommateurs et les commerçants en majorité, n'aiment pas consommer le riz local dont ils doutent de la qualité du fait du mode d'emballage non moderne et du mécanisme de décorticage conduisant à trop de brisures. C'est cette appréciation qui contribue à la vente du riz à bas prix chez les producteurs comme ceux de Dévé : « *Face à tout ceci, les consommateurs ou les commerçants pensent que le riz produit à Dévé est de qualité moindre par rapport au riz importé. En effet, les collecteurs locaux après avoir amené le riz à Cotonou, sont surtout embêtés et pénalisés par l'emballage : le riz local est mis dans des sacs de 50 kg et cousus à la main alors que celui du riz importé est cousu à la machine, ce qui fait chuter le prix du sac du riz local à l'extérieur de Dévé et par conséquent au niveau des producteurs. En ce qui concerne la qualité du riz, le riz local produit à Dévé comparé au riz importé, contient trop de brisures, ce qui affecte son prix et les collecteurs sont obligés de ramener le riz au village. Aussi faut-il noter la mentalité des béninois qui se disent que le riz local n'est pas meilleur* ».

Ceci pose le problème de la qualité du riz produit localement et de son mode de conditionnement. Lorsque le produit est transporté au lieu de vente, les commerçants tiennent rigueur aux critères de choix : « *Les consommateurs à l'achat, procèdent à un test de vérification de l'état du paddy pour voir s'il n'y a pas trop de pourriture. Ceci se fait par prélèvement d'une quantité à la poignée pour broyer à la main. Ils insistent aussi sur la propreté du riz : couleur du riz, état de clarté du riz* ».

Parmi les critères de choix, il faut insister d'abord sur la couleur puis sur l'éclat du riz qui renvoient à des perceptions sociales identifiées au sein des consommateurs. Les commerçants se retrouvent dans une position où ils doivent satisfaire à ces normes qui présentent l'image d'une bonne qualité du riz à vue d'œil.

Pour ce qui est des contraintes selon les strates, la baisse du prix de vente crée beaucoup plus d'inconvénients aux gros producteurs qu'aux petits tel que l'expriment ici les riziculteurs : « Les contraintes pour les gros producteurs se posent lorsque le prix est bas car ils ne vendent pas à un prix intéressant alors que les petits producteurs peuvent consommer leur produit en cas de prix bas ».

La stratification sociale au sein des producteurs reste manifeste lorsqu'on se réfère aux quantités commercialisées selon les types de riziculteurs. En cas d'une mévente, les difficultés qui apparaissent diffèrent d'une strate à une autre. Elles sont plus importantes au niveau des gros producteurs, d'autant plus que la perte est plus importante alors que pour les petits producteurs, la production est convergée vers la consommation. Cette perte a des effets sur la famille du producteur et selon sa strate. La baisse du prix de vente engendre la démotivation des producteurs.

L'autre contrainte provient du fait que le manque de débouchés pour l'écoulement du riz à l'extérieur du Bénin produit comme corollaire l'abondance du riz au marché local dans le courant décembre-janvier-février, ce qui fait baisser le prix comme les producteurs l'affirment : « *Pendant la période de décembre-janvier-février, le riz coûte moins cher car il est trop abondant puisque c'est la période où tout le monde veut vendre du riz pour avoir de l'argent* ».

Cette période est marquée par le début de récolte et les fêtes de fin d'année d'une part et le début des préparatifs de champs pour la nouvelle saison agricole d'autre part. Ainsi, pour répondre aux besoins financiers fortement exprimés, nombreux sont les producteurs qui mettent le riz sur le marché.

Les contraintes ainsi analysées permettent de comprendre que la responsabilité des producteurs est interpellée au plan individuel et du point de vue de leur groupement pour y apporter des solutions. Mais au-delà les acteurs du système de commercialisation peuvent explorer des stratégies d'un meilleur écoulement du riz local.

### **Stratégies d'écoulement du riz selon les acteurs**

Dans une perspective d'envisager des solutions aux contraintes de commercialisation, il y a lieu de se référer aux acteurs impliqués dans la filière riz : les producteurs, leurs groupements, les consommateurs et l'Etat. Selon les producteurs, les solutions à apporter sont, en général, la recherche de marchés de vente groupée, la vente à la pesée

Au niveau des groupements, comme stratégies de commercialisation, il est question de rechercher des clients potentiels, de réorganiser ces groupements pour qu'ils entreprennent la commercialisation collective (Tableau 12).

**Tableau 12. Solutions par rapport aux difficultés du groupement à vendre le riz selon les communes**

Solutions relatives aux difficultés du groupement à vendre le riz	Taux (%) dans la commune de				
	Dassa	Glazoué	Covè	Dogbo	Athiémé
Organiser la commercialisation du riz par le groupement	30,00	5,00	25,00	20,00	4,35
Rechercher des clients potentiels pour l'écoulement rapide	47,50	27,50	50,00	75,00	69,57

Du point de vue de l'Etat comme acteur, l'action attendue par les producteurs est la création d'un cadre incitatif pour attirer les acteurs capables de s'investir dans la commercialisation du riz local avec le paiement à l'achat du produit mis en marché. Il revient également à l'Etat d'accorder un appui technique et financier aux producteurs, de rechercher pour eux des marchés potentiels internes ou externes, de les aider à vendre le riz à la pesée (Tableau 13).

Les solutions qui s'imposent se rapportent à la recherche de marchés d'écoulement, la hausse du prix de vente du riz local et l'octroi de crédits aux producteurs comme eux-mêmes l'expriment. En effet, les formes de crédit allouées aux producteurs surtout dans les régions d'Athiémé et de Covè ne sont pas adaptées à leurs activités dans la mesure où les taux d'intérêt sont prohibitifs.

Pour permettre au riz local d'être bien vendu, le riz importé doit être réduit à travers un mécanisme de taxation. Il va falloir également créer au Bénin une usine de transformation du riz comme le font apparaître les producteurs : « *Nous voulons que le gouvernement invite les opérateurs économiques à acheter le riz paddy et qu'il crée une usine de transformation pour mettre le riz local décortiqué sur le marché béninois. D'ailleurs, la vente du riz paddy est plus économique que la vente du riz décortiqué. A ce sujet, nous suggérons que le riz soit commercialisé comme le coton* ».

**Tableau 13. Solutions attendues de l'Etat par les producteurs selon les communes (%)**

Solutions attendues de l'Etat par les producteurs	Taux (%) dans la commune de				
	Dassa	Glazoué	Covè	Dogbo	Athiémé
Rechercher des marchés internes ou externes pour le riz	30,00	27,50	45,00	60,00	56,52
Organiser la filière riz en particulier la commercialisation	15,00	40,00	25,00	15,00	8,70
Appuyer techniquement et financièrement les producteurs	12,50	10,00	45,00	20,00	30,43
Aider à vendre le riz à la pesée	7,50	20,00	—	—	—

La commercialisation du riz local se trouve confrontée aux problèmes liés à l'importation massive du riz. Ceci interpelle l'Etat pour une recherche de solutions appropriées à une telle situation surtout lorsque le dispositif des producteurs s'avère inopérant face aux problèmes d'importation du riz. Alors des actions de la part de l'Etat sont attendues par les producteurs surtout en ce qui concerne une meilleure organisation de la production et de la commercialisation du riz, l'amélioration du prix de vente du riz, la création d'une usine de transformation du riz paddy. Une telle prise en compte par l'Etat, contribuera à promouvoir cette filière qui préoccupe la politique de développement agricole.

De la plupart des actions à mener par l'Etat selon les producteurs, il faut remarquer que l'Etat s'engage pour apporter un appui financier aux producteurs. Les autres solutions envisagées par les producteurs ne figurent pas dans les plans d'actions élaborés par lesdits Ministères notamment le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche en faveur de la filière. L'Etat préconise plutôt, à travers ces Ministères, que ce soient les producteurs eux-mêmes qui se chargent du volet Commercialisation de la filière du riz local, quitte à les appuyer à travers la création d'une banque agricole.

## Conclusion et suggestions

La filière du riz local au Sud et au Centre du Bénin connaît des difficultés quant à son système de commercialisation. En effet, la commercialisation du riz local, telle qu'elle est organisée dans ces régions est sujette à des contraintes dont la résolution passe par l'identification des stratégies d'écoulement, porteuses d'un avenir meilleur pour la filière.

Dans les groupes socioculturels concernés par la présente étude, il faut remarquer que toutes les activités liées à la production du riz sont réparties entre les membres du ménage. Que ce soit l'homme, la femme, les enfants, chacun y participe selon ses capacités, ses aptitudes, sa construction sociale. En ce qui concerne la commercialisation proprement dite, elle relève surtout de la responsabilité de la femme à cause des qualités relatives à la commercialisation dont elle dispose. La présence de l'homme se fait remarquer par l'aide qu'il apporte à la femme en assurant le transport de la marchandise vers le lieu de vente. La coexistence sur le marché des deux acteurs directs de la commercialisation (vendeurs et acheteurs) met en évidence des contraintes. Pour les producteurs, les plus récurrentes concernent : le prix de vente trop bas du riz local, la mesure non standard avec l'unité de mesure locale, l'écoulement difficile, le manque d'acheteurs potentiels pour la vente collective. Ils proposent comme solutions à ces problèmes: la vente du riz local à la pesée, la recherche de marchés potentiels pour la vente en bloc, l'appui financier de l'Etat aux producteurs. Il faut noter à ce niveau que la plupart des actions entreprises par l'Etat visent l'amélioration des conditions de production, laissant la commercialisation sur l'initiative des producteurs.

Par rapport à la création de débouchés extérieurs, les Organisations Non Gouvernementales Internationales (ONG) actives dans le domaine agricole doivent être associées à l'encadrement des producteurs afin que celles-ci servent de relais pour la vente de riz groupée en direction des pays voisins tels que le Niger et le Nigéria. A ce sujet, l'action menée par l'ONG RABEMAR demeure encourageante, mérite d'être poursuivie et vulgarisée afin d'être appropriée par d'autres institutions œuvrant dans le domaine agricole. En effet, elle a procédé à l'achat groupé du riz auprès des producteurs des collines et l'a convoyé en direction des clients potentiels qu'elle a identifiés au Niger. Cette expérience vaut la peine d'être mieux pensée pour être étendue aux autres producteurs. Ainsi, il importe d'envisager une étude sociologique pour analyser les possibilités d'organisation des producteurs en groupement dans le sens de la viabilité et de la durabilité de la vente groupée.

### **Références bibliographiques**

- Adegbola P. et Sodjinou E., 2003. Analyse de la filière riz au Bénin, Rapport Définitif, Porto-Novo.
- Adjovi A. et Heidhues F., 1997. Impact de la dévaluation du franc CFA sur la compétitivité de la production rizicole du sud du Bénin, in *Agriculture et Développement*, No 13, 1997/03, pp. 13-21.
- Agli C., 1996. Equité sociale et mise en valeur des bas-fonds: rôle des femmes dans l'évolution du statut foncier. Actes du 4<sup>ème</sup> Atelier annuel du Consortium bas-fonds. ADRAO, Bouaké, Côte d'Ivoire, 19-21 novembre 1996.
- Ahoyo Adjovi N., 1996. Economie des systèmes de production intégrant la culture du riz au sud du Bénin, Potentialités, contraintes et prospectives, in *Development economics and polycy*, No 7, 1996.
- Concertation des Structures d'Appui à la Filière Riz, Actes de l'atelier, Cotonou, 19-20 juillet 2005.
- FAO, 1997. Elaboration d'un plan national de relance de la filière riz, rapport définitif, volumes 1 et 2, FAO/Projet TCP/BEN/5613, Cotonou.
- Houndekon V. A., 1996. Analyse économique des systèmes de production du riz dans le Nord Bénin, thèse de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle en Sciences Economiques (Economie Rurale), Côte d'Ivoire.
- Igue J. et Bio S., 1992. L'état-entrepôt au Bénin. Commerce informel ou solution à la crise, Karthala, Paris.
- MAEP (Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche), 2005. Atelier National sur la Relance de la Filière Riz au Bénin, Malanville, 23-24 juillet 2005.
- MAEP (Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche), 2005. Relance de la Filière Riz : Feuille de Route 2005-2009.
- ONASA, 1999. Atlas de sécurité alimentaire et nutritionnelle du Bénin, LARES/PILSA, Cotonou.

## Plan stratégique d'écoulement des produits et sous-produits (aulacodes de consommation et de reproduction, fumiers, etc.) d'élevage d'aulacodes

L. GBEDO<sup>5</sup>, G. A. MENSAH<sup>6</sup>, E. R. C.K.D. MENSAH<sup>6</sup>, A. S. DUROJAIYE<sup>5</sup>, O. NASSARA<sup>6</sup>,  
A. A. SOULE<sup>5</sup> et M.-O. L. WAMA<sup>7</sup>

### Résumé

La production aulacodicole béninoise est actuellement assez avancée comparativement aux autres pays producteurs de la sous-région et du monde grâce aux appuis combien importants des projets et programmes appuyés financièrement par les partenaires au développement ou bailleurs de fond comme GTZ, FIDA, DANIDA, etc. Toutefois, bien que le taux de couverture par l'offre soit de l'ordre de 60 % pour la moyenne nationale, alors que dans le même temps la production n'est pas encore intensifiée comme cela devait être, 73 % des aulacodiculteurs enquêtés se plaignent déjà de la mévente. Les futurs éleveurs d'aulacodes quant à eux se demandent comment faire pour écouler leurs aulacodes une fois qu'ils les auraient produits. Il se pose alors le problème de la mise en place d'une stratégie cohérente de commercialisation des produits aulacodicoles qui permettra : aux aulacodiculteurs de bien vendre leurs produits aulacodicoles et de disposer d'une marge bénéficiaire qui couvre les investissements et les frais d'exploitations déjà consentis. Elle aidera aussi certains aulacodiculteurs de ne plus être confrontés au dilemme, celui de brader leurs aulacodes d'élevage et ceux qui habitent certains villages enclavés d'écouler aisément leurs aulacodes d'élevage. L'objectif global de la stratégie d'écoulement des produits aulacodicoles est de créer un réseau fonctionnel de commercialisation des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes au Bénin. Les objectifs spécifiques qui soutendent l'objectif principal sont d'accroître la vente d'aulacodes d'élevage qu'elles que soient les aulacodicultures installées dans toutes les localités du Bénin et d'augmenter le revenu des aulacodiculteurs. La méthodologie d'études a été celle d'une analyse bibliographique sur l'aulacode et sa commercialisation. Des enquêtes ont été faites à l'aide d'un questionnaire administré au hasard à 58 personnes (23 béninois, 12 étrangers de plusieurs autres nationalités, 9 propriétaires et employés d'hôtels, 5 employés de maquis et 9 employés de bars et restaurants) et à l'ABEC (Association Béninoise de la Cuniculture) afin de s'en quérir de ses expériences en matière de la commercialisation de la viande de lapin au Bénin. Les principaux résultats obtenus ont montré que la majorité (98 %) des aulacodiculteurs interviewés ont eu une formation en aulacodiculture et à leur tour en ont formé d'autres. Toutefois, il est encore nécessaire : de faire recycler certains en aulacodiculture ; de renforcer le savoir-faire d'eux tous en formation : des techniques simples de conservation de la viande fraîche de l'aulacode d'élevage ; des techniques d'abattage des aulacodes d'élevage dans les normes ; des techniques de marketing ; en des capacités associatives ; en gestion des conflits ; en gestion des ressources humaines. Le diagnostic effectué a révélé que le produit d'élevage d'aulacode est une viande de meilleure qualité disposant d'un vaste marché encore inexploité à cause de la faible organisation de la filière aulacode malgré l'existence de près d'une vingtaine d'associations d'aulacodiculteurs bien organisées en leur sein mais malheureusement divisées entre elles. Ainsi, il urge de mettre en place des actions idoines et une stratégie simple et cohérente comme suit :

- Former les aulacodiculteurs en technique de conservation de la viande fraîche de l'aulacode ;
- Former et motiver les aulacodiculteurs en technique d'abattage des aulacodes ;
- Former les aulacodiculteurs en technique de marketing ;
- Sensibiliser les membres des associations d'aulacodiculteurs à s'impliquer davantage à la défense de l'intérêt de leurs associations ;

<sup>5</sup> Association Béninoise des Eleveurs d'Aulacodes (ABEA ONG),- 03 B.P. 3075 Jéricho, Cotonou, Tél. : (229) 21 30 82 88 - E-mail : [aulacode95@yahoo.fr](mailto:aulacode95@yahoo.fr) – République du Bénin.

<sup>6</sup> Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 2359 Recette Principale, Cotonou, Tél. : (229) 21 35 00 70 / 21 30 02 64, E-mail : [craagonkanmey@yahoo.fr](mailto:craagonkanmey@yahoo.fr), République du Bénin

<sup>7</sup> Cellule d'Actions Villageoises du Programme de Conservation et de Gestion des Ressources Naturelles / Projet Gestion du Parc National de la Pendjari, B.P. 32 Tanguéta, Tél. : (229) 21 83 00 65, Fax : (229) 21 83 01 58, E-mail : [laetitasossou@yahoo.fr](mailto:laetitasossou@yahoo.fr)



- Négocier davantage avec les structures consommatrices des produits et sous-produits aulacodicoles ;
- Organiser des journées exposition vente avec démonstration culinaire ;
- Faire et exécuter un planning publicitaire ;
- Planifier l'offre du produit aulacodicole en relation avec la demande ;
- Créer des postes de vente fixes et proches des potentielles zones de production et de façon progressive.

**Mots clés :** Aulacode, problématique, diagnostic, commercialisation, stratégie, Bénin.

### **Strategic marketing plan of bred grass cutter products and by-products (grass cutters for consumption and breeding, manures, etc.)**

#### **Abstract**

Because of the aid of developments projects and programmes granted themselves by GTZ, FIDA, DANIDA, etc, Grass cutter breeding is very increased in Benin. Although whoever the national average for the offer's level is 60 % and at the same time there is a lack of the production intensification, 73 % of the interviewed Grass cutter breeders said that they don't sell. The future breeders are wordier how to sell easily their production once it will be ready. Sat or design sustainable Grass cutter products commercialisation study is a problem that came out and will permit to Grass cutter breeders, to do good business, so they can have a sufficient margin that will cover all the investment and exploitation change. Also it will help some Grass cutter breeders who live in enclosed village to be able to sell easily their products. The global objective of the Grass cutter selling strategy is to create a functional selling network of Grass cutter's products and by-products in Benin. The specifics objectives are to increase for all Grass cutter Benin farms' the possibility to sell without trouble their animals when it will be required and to increase the income of Grass cutter's breeders. The study's methodology has been based on a Grass cutter bibliography analyse and it commercialisation. Investigations are done with a questionnaire administrated at 58 persons (23 Bénin people and 12 foreign of many other countries, 9 hotel's managers and employees, 5 traditional and local restaurant's employees and 9 restaurant's employees) and at the ABEC (Association Béninoise des Elevages Cunicoles) which has been consulted in order to be awn of their experiences in rabbit meat marketing. The main obtained results show that the majority (98 %) of the interviewed Grass cutter breeders has been trained in Grass cutter's raising and by their own are to form another breeders. Nevertheless it is necessary: to recycle some of them in Grass cutter breeding; to reinforce all of them their hand's on knowledge in how: to conserve with a simple technique the fresh meat of Grass cutter; to standardize the slaughter technique of Grass cutter; to do the marketing technique conflict and human resource management; to do their associative capacity building. Regarding to the diagnostic it noticed that the bred Grass cutter product is a high quality meat with a large market non yet valorised because of the inadequate organisation of Grass cutter's channels. Then actions and strategies are the followings:

- to train Grass cutter's breeders in Grass cutter fresh meat preservation;
- to train and motivate the breeders in slaughtering technique and marketing;
- to motivate and to make the members of some Grass cutters association sensitive in defending the interest of their association;
- to implicate the veterinary in Grass cutter's slaughter;
- to negotiate with the Grass cutter consummation structures;
- to organise selling show day with culinary demonstration;
- to make a promotion planning;
- to plan Grass cutter product offer in order to match the demand;
- to create progressively selling post.

**Key words:** Grass cutter, problematic, diagnosis, marketing, strategy, Bénin.

## Introduction

Le prix est un déterminant de la stratégie de production et de vente du paysan, puis de la stratégie de consommation des ménages aussi bien ruraux, péri-urbains qu'urbains. Le consommateur veut bien acheter les produits vivriers et carnés qui lui sont indispensables à bas prix alors que dans le même temps, le producteur lui cherche à vendre son produit au prix le plus élevé possible afin d'accroître son revenu. Les petits producteurs ruraux se retrouvent dans une situation intermédiaire où ils vendent et achètent selon la période de l'année les produits vivriers et carnés. Les ménages pauvres en milieu urbain consacrent une bonne part de leur revenu à l'achat des produits alimentaires à telle enseigne que le prix des produits vivriers et carnés détermine leur standard de vie.

La saisonnalité des prix des produits vivriers et carnés détermine la stratégie de stockage et de commercialisation des paysans. La connaissance des prix aux producteurs et leur rôle sont importants pour la compréhension de l'environnement économique des producteurs ainsi que l'analyse et la planification dans le secteur agricole. Il s'avère que l'écoulement des produits et sous-produits aulacodicoles est un point particulier sur lequel il faut mettre un accent pour espérer contribuer à l'amélioration du revenu des aulacodiculteurs.

L'objectif global que visent les acteurs de la Filière Aulacode au Bénin que sont entre autres l'Organisation non-Gouvernementale aulacodicoles ABEA en partenariat avec le Projet d'Activités Génératrices de Revenus (PAGER) financé par le FIDA-DANIDA est la promotion de l'élevage de l'aulacode au Bénin. Ses objectifs spécifiques sont les suivants :

- Organiser les aulacodiculteurs performants en aulacodiculteurs formateurs, multiplicateurs et expérimentateurs ;
- Renforcer la capacité technique et organisationnelle de la plate-forme des associations d'élevage ;
- Doter une structure de micro-finance de lignes de crédit à octroyer aux aulacodiculteurs avec des facilités de paiement calquées sur le cycle de production de l'aulacode ;
- Mettre en place un système d'exploitation de toutes les opportunités de commercialisation des produits et sous-produits aulacodicoles ;
- Mettre en place une commission de recherche-développement en aulacodiculture composée sur le principe de la libre adhésion des aulacodiculteurs, des structures de recherche et de développement, chargées de l'élaboration des programmes et protocoles de recherche comme base d'appui scientifique au programme de développement de l'aulacodiculture au Bénin.

Au nombre des objectifs poursuivis, la commercialisation des produits et sous-produits d'élevages d'aulacodes se situe en bonne place. En effet, l'un des objectifs spécifiques est la mise en place d'un système d'exploitation pour la commercialisation des produits et sous-produits aulacodicoles. Une filière qui veut être performante doit placer la commercialisation à un niveau du maillon de la chaîne de façon à stimuler les producteurs qui doivent rester en début de la chaîne que représente la filière.

La production aulacodicoles béninoise est actuellement assez avancée comparativement aux autres pays producteurs de la sous-région et du monde grâce aux appuis combien importants des projets et programmes appuyés financièrement par les partenaires au développement ou bailleurs de fonds comme GTZ, FIDA, DANIDA, etc. Toutefois, bien que le taux de couverture par l'offre soit de l'ordre de 60 % pour la moyenne nationale, alors que dans le même temps la production n'est pas encore intensifiée comme cela devait être, 73 % des aulacodiculteurs interviewés se plaignent déjà de la mévente. Les futurs éleveurs d'aulacodes quant à eux se demandent comment faire pour écouler leurs aulacodes d'élevage une fois qu'ils les auraient produits. Il se pose alors le problème de la mise en place d'une stratégie cohérente de commercialisation des produits et sous-produits aulacodicoles qui permettra :

- aux aulacodiculteurs de bien vendre leurs produits aulacodicoles et de disposer d'une marge bénéficiaire qui couvre les investissements et les frais d'exploitations déjà consentis ;

- à certains aulacodiculteurs de ne plus être confrontés au dilemme celui de brader leurs aulacodes d'élevage;
- aux aulacodiculteurs qui habitent certains villages enclavés d'écouler aisément leurs aulacodes d'élevage.

L'objectif global de la stratégie d'écoulement des produits et sous-produits aulacodicoles est de créer un réseau fonctionnel de commercialisation des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes au Bénin.

Les divers objectifs d'écoulement des produits et sous-produits aulacodicoles peuvent se résumer en :

- Objectifs spécifiques : accroître la vente d'aulacodes d'élevage qu'elles que soient les aulacodicultures installées dans toutes les localités du Bénin ; augmenter le revenu des aulacodiculteurs en général et de ceux installés par le PAGER en particulier.
- Objectifs de volume et de part de marché : déterminer le volume des ventes, les chiffres d'affaires et la part de marché des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes
- Objectifs de rentabilité : chercher le profit et le rendement des fonds investis, c'est à dire contribution des produits aux frais généraux et aux profits des éleveurs d'aulacodes.
- Objectifs qualitatifs : œuvrer pour la satisfaction optimale des clients et l'amélioration de l'image des produits et sous-produits aulacodicoles auprès des publics cibles.

## **Méthodologie**

La méthodologie d'études a été celle d'une analyse bibliographique sur l'aulacode et sa commercialisation, puis des enquêtes à l'aide d'un questionnaire administré au hasard à 58 personnes (23 béninois, 12 étrangers de plusieurs autres nationalités, 9 propriétaires et employés d'hôtels, 5 employés de maquis et 9 employés de bars et restaurants) et à l'ABEC (Association Béninoise de la Cuniculture) afin de s'en quérir de ses expériences en matière de la commercialisation de la viande de lapin au Bénin.

Les données collectées sont relatives à la technique d'abattage de l'aulacode d'élevage, au circuit de distribution et à la forme de présentation du produit aulacode ainsi qu'au prix de cession de l'aulacode d'élevage et de l'aulacode gibier.

### **Analyse de la situation actuelle**

Plusieurs facteurs méritent d'être pris en compte dans le cadre de l'élaboration d'une bonne et performante stratégie de distribution de l'aulacode au Bénin à savoir : la production, l'organisation des éleveurs, la transformation de la viande, la communication, le goût du consommateur, le marché, le prix de cession, l'analyse de la stratégie, le diagnostic, le schéma organisationnel, le coût de l'action, le suivi et l'évaluation.

Gbedo (2000) a montré que c'est l'introduction de l'aulacode d'élevage qui a suscité l'émergence des organisations des professionnels de l'aulacodiculture. Ces organisations ayant essentiellement pour but, la défense des intérêts de leurs membres, renseignent également ces derniers sur les sources d'approvisionnement intéressantes et les débouchés des produits aulacodicoles. De nos jours, il existe au niveau des acteurs plusieurs structures dont la plus représentative est la plate-forme des associations d'aulacodiculteurs qui regroupe la plupart des associations d'aulacodiculteurs sur une base conventionnelle. Elle permet à chaque organisation membre de garder son autonomie d'action au regard de l'objectif commun qu'est la promotion de l'aulacodiculture (Mensah et *al.*, 2001). L'Association Béninoise des Eleveurs d'Aulacodes (ABEA) reste au nombre des associations membres de la plate-forme, l'association la mieux organisée tant sur le plan de la structure que sur le plan de son organisation. En effet, elle dispose dans la quasi-totalité des localités du sud-Bénin des bureaux décentralisés au niveau des villages ou quartiers de ville, des arrondissements, des communes, des départements et au niveau national. Ses activités sont exécutées par une direction exécutive composée tous de cadres universitaires et spécialisés dans les domaines de l'agronomie, de l'environnement, de la gestion comptable et de l'administration. Les membres de l'ABEA sont les plus nombreux comparativement à ceux des autres associations. Les aulacodiculteurs qui détiennent les cheptels de grandes tailles sont majoritairement membre de l'ABEA.

La technique d'abattage d'aulacode d'élevage généralement utilisée est celle qui consiste à égorger purement et simplement l'aulacode. Cependant, dans le but de fournir aux consommateurs une viande d'aulacode d'élevage de bonne qualité, il est désormais conseillé et enseigné aux aulacodiculteurs d'étourdir d'abord l'aulacode avec un coup sec et léger à la nuque à l'aide d'un bâton ou bien en le plongeant dans un seau d'eau pendant cinq (5) minutes (Mensah et Ekue, 2003).

L'aulacode est vendu frais en entier ou bien il est travaillé et sa viande fraîche découpée est vendue aux passagers au bord des grandes axes routiers, dans les principales gares ferroviaires et routières.

La viande d'aulacode subit différents types de transformation avant la consommation. Après son abattage l'aulacode est épilé par un trempage dans l'eau chaude, soit par une application de la cendre végétale sur la peau, soit par un brûlage direct des poils au feu de bois ou de charbon.

L'aulacode est ensuite éviscéré et la carcasse ainsi obtenue est traitée différemment :

- Viande d'aulacode fumée : la viande est fumée ou boucanée par les méthodes classiques traditionnelles et vendue comme telle ou découpée en morceaux.
- Viande d'aulacode frite : La viande préalablement bouillie à l'eau est frite dans l'huile.
- « Akpèssè » : La viande d'aulacode bouillie, frite ou découpée en morceaux est mélangée à une sauce alourdie avec des excréments d'aulacodes provenant du gros intestin.

Azehoun Pazou *et al.* (2004a et 2004b), ont montré que l'inexistence d'un organisme de diffusion sur le marché des aulacodes d'élevage fait que les acteurs ont recours au canal oral pour la transmission de l'information sur les opportunités de vente des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes. Les visites et rencontres personnelles entre éleveurs sont alors les principaux vecteurs de circulation de l'information. La vente à domicile est la seule forme de vente actuellement pratiquée chez la quasi totalité des acteurs impliqués dans la vente de ce produit.

Les routes inter états, les nombreuses pistes de dessertes rurales et les moyens de transport qui relient les zones d'élevage d'aulacodes constituent un atout majeur à la commercialisation des produits d'aulacodes d'élevage. Cependant, certaines aulacodicultures situées dans des zones d'accès difficile comme Houély-Gaba, Agouna, etc., écoulent difficilement leurs produits aulacodicoles. Se trouvant dans une position où le nombre de vendeurs est largement supérieur au nombre d'acheteurs (un genre d'oligopsonne), ces aulacodiculteurs sont obligés de vendre leur aulacodes à un prix très moins cher de 375 à 700 F CFA (0,57 à 1,07 €) le kg poids vif corporel (PV) comparativement au prix de cession de 2.000 F CFA (3,05 €) le kg PV pratiqué par leurs pairs qui sont installés dans les zones urbaines et péri-urbaines.

Mensah (1999) disait que la viande de l'aulacode est considérée comme le "caviar" de l'Afrique de l'Ouest. L'explication pouvant découler de ce qui précède ne réside-t-elle pas dans le fait que l'aulacode est recherché par la qualité de sa viande ? Il constitue une source de protéine par excellence en comparaison avec celle des espèces animales domestiques : 22,7 %, contre 20,7 % pour le lapin ; 19,8 % pour le bœuf ; 19,4 % pour le porc ; 17,2 % pour le mouton ; (Agbanlin, 1991). La viande d'aulacode est d'une haute valeur nutritive, d'un bon goût et sans fibres. Dans une comparaison des cinq (5) viandes les plus consommées au Sud-Bénin Brüntrup et Aïna (1999) ont montré que l'aulacode occupe la première place devant le poulet et les moutons/chèvres. Les critères pour ce choix sont assez divers et d'ordre organoleptique, nutritive, sanitaire ou coutumier. Ainsi, le goût vient en tête des raisons évoquées par les consommateurs, suivi par la "riche valeur nutritive" qui est probablement une périphrase du goût (facteurs positifs). L'aulacode est sans doute apprécié par son goût, malgré la crainte de goutte. Cependant, les résultats de ces auteurs révèlent que certains consommateurs de la viande de l'aulacode redoutent sa consommation et projettent de réduire voire s'abstenir de la consommation à la longue. Bien qu'il n'existe pas des contraintes coutumières ou religieuses particulières aux aulacodes, les exigences religieuses privent une frange relativement importante de la population notamment les adeptes de certaines religions (musulmans, témoins de Jéhovah et autres) de consommer toute viande à vibrisses dont l'abattage de l'animal n'a pas été contrôlé. Ces auteurs ont également souligné qu'il existe des préférences pour la viande de l'aulacode gibier. Toutefois, "l'acceptance" pour celle d'aulacode d'élevage est assez grande (26 % pour la préférence et 29 % d'indifférents) et augmente après l'expérience ou la consommation. La

possibilité de promotion, de la viande de l'aulacode d'élevage serait de multiplier des séances de dégustation couplées à la publicité dans les médias en créant un "label" de qualité pour les aulacodes d'élevage.

### Marché de la viande de l'aulacode au Bénin

Au Bénin, la viande d'aulacode provient de deux sources principales à savoir : la chasse et les élevages d'aulacodes. Le produit qui concurrence le plus l'aulacode d'élevage est l'aulacode gibier. Ensuite, viennent le lapin et la volaille qui ne lui constituent pas véritablement une menace (Igue, 1991 ; Brüntrup et Aïna, 1999).

La source d'approvisionnement traditionnelle de l'aulacode gibier est l'affaire des chasseurs professionnels ou amateurs et elle connaît une diminution de plus en plus prononcée du fait de la forte pression humaine, des feux de brousse, du surpâturage et de l'utilisation des appâts empoisonnés (Mensah et Sodjinou, 2002).

La demande est estimée à plus de 336.671 têtes d'aulacodes par an et le taux de couverture par l'offre est de 60 % pour la moyenne nationale (PPEAu, 1999). C'est à Cotonou la capitale économique du Bénin que la demande de la viande de l'aulacode reste la plus élevée. Elle l'est surtout durant les périodes de fêtes de fin d'année. Dans les secteurs de Kétou, les marchés d'Illara et Méko constituent les principaux pôles de commerce. Environ 5.000 aulacodes alimentent ces marchés au cours de l'année.

En ce qui concerne la projection de la demande en viande d'aulacode faite sur la base des données de l'INSAE sur la population béninoise, la demande serait en moyenne de 5.785 tonnes de 2002 à 2007. Cette estimation est faite sur la base de l'hypothèse moyenne de 144.625 têtes d'aulacodes de 4 kg PV en moyenne à produire (Mensah et al., 2001).

L'aulacodiculture est en vulgarisation dans divers pays de la sous-région comme le Nigeria, le Gabon, la Côte-d'Ivoire, le Ghana, le Burkina Faso, le Mali, le Cameroun, le Sénégal, la Guinée, la Sierra Leone, le Congo Démocratique, le Togo, etc.

Brüntrup et Aïna (1999) ont identifié six (6) segments du marché de commercialisation les plus intéressants pour les produits d'élevage d'aulacodes qui sont représentés dans le tableau 1.

**Tableau 1. Segments du marché de commercialisation les plus intéressants pour les produits d'élevage d'aulacodes (BRÜNTRUP et AÏNA, 1999)**

Caractéristiques	local	national	International
Aulacode d'élevage reproducteur	a	b	c
Aulacode d'élevage de consommation dans le segment prix élevé	d	e	f

N.B. : Les lettres (a, b, c, d, e et f) représentent le terme le marché. Par exemple en a lire "le marché local des aulacodes d'élevage reproducteurs".

Sur un marché libre, le prix de cession du poids vif corporel de l'aulacode d'élevage devait être le résultat de l'offre et de la demande qui sont généralement déterminés par les coûts de production, les revenus des consommateurs, mais surtout de l'utilité du produit pour le consommateur. Ce qui n'a pas toujours été le cas dans la détermination du prix des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes. En 2002 les éleveurs membres de l'ABEA ont fixé le prix de cession du groupe d'aulacodes d'élevage reproducteurs constitué d'un (1) mâle et de quatre (4) femelles qui était de 36.000 F CFA (54,88 €) depuis 1992 à 40.000 F CFA (60,98 €) pour les nationaux et à 100.000 F CFA (152,45 €) pour l'exportation. Par contre l'aulacode d'élevage de consommation est vendu à 2.000 F CFA (3,05 €) le kg du poids vif corporel. Malheureusement, nombreux sont les aulacodiculteurs qui ne sont pas autodisciplinés pour suivre la consigne de l'association. D'ailleurs, l'ONG BØRNEFONDEN au Bénin achète le groupe d'aulacodes d'élevage reproducteurs à 50.000 F CFA (76,22 €) auprès des éleveurs. Certains aulacodiculteurs ont livré le groupe d'aulacodes d'élevage reproducteurs à l'extérieur du Bénin entre 50.000 et 80.000 F CFA (76,22 à 121,96 €) au lieu des 100.000 F CFA (152,45 €) fixés. Mieux, le coût à l'exportation du groupe d'aulacodes d'élevage reproducteurs doit bien entendu tenir compte des frais suivants :

- la délivrance par la Direction des Forêts et Ressources Naturelles du CITES qui s'élève à 2.000 F CFA (3,05 €)/tête d'aulacodes d'élevage ;
- la délivrance par la Direction de l'Élevage d'un certificat sanitaire qui s'élève à 1.000 F CFA (1,52 €)/tête d'aulacodes d'élevage ;
- la cage de transport d'un groupe d'aulacodes d'élevage reproducteurs qui s'élève à 30.000 F CFA (45,73 €) ; soit 5.000 F CFA (7,62 €)/tête d'aulacodes d'élevage.

Le coût total de production mensuel d'un aulacode d'élevage au Nord-Bénin varie entre 238 et 491 F CFA (7,62 €) contre 171 F CFA (7,62 €) au Sud-Bénin (Sodjinou et Mensah, 2003a ; Sodjinou et Mensah, 2003b ; Sodjinou et Mensah, 2007). Les coûts de production des aulacodes d'élevage au Nord-Bénin sont plus élevés qu'au Sud-Bénin. La part de l'alimentation est de 53,4 % au sud contre 54,6 % au nord.

Des résultats d'enquêtes faites en milieux réels dans diverses villes du Bénin par le PPEAu en 1999, il ressort que le prix de vente du kg de viande varie énormément entre 600 et 2.250 F CFA (0,91 à 3,43 €) selon les localités (tableau 2).

**Tableau 2. Variation du prix de cession de la viande d'aulacode dans diverses villes du Bénin (PPEAu, 1999)**

Villes	Prix de cession d'un kg poids vif corporel (F CFA)
Parakou	600 à 700
Kétou	600 à 750
Bohicon	750 à 900
Allada	800 à 1.000
Comè	800 à 1.000
Cotonou	1.800 à 2.250
Porto-Novo	1.800 à 2.250

Le prix plafond de cession du kg de viande de l'aulacode 2.250 F CFA (3,43 €) qu'indique le tableau 2 reste la plus chère comparativement au prix de cession des cinq viandes (bœuf, mouton, poulet, porc, poisson et chèvre) les plus consommées au Bénin.

### **Analyse SEPO de la stratégie d'écoulement des produits et sous-produits aulacodicoles**

Le tableau 3 fait l'analyse SEPO (Succès, Echecs, Potentialités et Obstacles) de la stratégie d'écoulement des produits et sous-produits aulacodicoles par l'ABEA (Durojaye et al., 2000).

**Tableau 3. Résumé des forces et faiblesses, des opportunités et des menaces pesant sur l'aulacodiculture**

Indicateurs	Analyse interne	
	Forces	Faiblesses
Formation en : - technique d'élevage des aulacodes ; - technique simple de conservation de la viande fraîche de l'aulacode ; - gestion des exploitations aulacodicoles ; - tenue des outils simples de gestion ; - technique d'abattage des aulacodes ;	Chaque aulacodiculteur membre de l'ABEA pris individuellement : - avait suivi une formation en élevage des aulacodes mais il y a nécessité pour certains de se faire recycler ; - est capable de former d'autres aulacodiculteurs. - les aulacodiculteurs installés par le PAGER sont surtout ceux qui disposent de plus d'aulacodères que leurs pairs.	Il y a nécessité de renforcer le savoir faire des aulacodiculteurs en formation: - des techniques simples de conservation de la viande fraîche de l'aulacode ; - des techniques d'abattage des aulacodes dans la norme ; - de la stratégie de marketing ; - en renforcement de capacités associatives ; - en gestion des conflits ;

Indicateurs	Analyse interne	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- renforcement des capacités associatives ;</li> <li>- gestion des conflits ;</li> <li>- gestion des ressources humaines.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- en gestion des ressources humaines.</li> <li>Certains anciens éleveurs ne disposent pas suffisamment d'aulacodères.</li> </ul>
Indicateurs	Analyse externe	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Situation géographique des aulacodicultures ;</li> <li>-Relation inter-association ;</li> <li>-Envergure et expérience associative ;</li> <li>-Prix de cession des produits et sous-produits aulacodicoles ;</li> <li>-Inspection vétérinaire des produits et sous-produits aulacodicoles ;</li> <li>-Existence ou non de marché d'écoulement des produits et sous-produits aulacodicoles ;</li> <li>- Existence ou non du poste de vente des produits et sous-produits aulacodicoles ;</li> <li>-Caractéristique sociale de la viande de l'aulacodes .</li> </ul>	Opportunités	Menaces
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De nombreuses aulacodicultures se situent dans des zones urbaines, péri-urbaines et même parfois en bordure de certaines grandes voies en milieu rural ;</li> <li>- L'ABEA dispose en son sein des aulacodiculteurs expérimentés et professionnels;</li> <li>- L'ABEA dispose des membres sur toute l'étendue du territoire ;</li> <li>- L'ABEA reste l'association aulacodicoles la plus grande et la plus expérimentée de toutes les autres associations aulacodicoles au Bénin ;</li> <li>- La viande d'aulacode est très recherchée et il existe un grand marché d'écoulement ;</li> <li>- La viande d'aulacode n'est frappée d'aucun tabou ou interdit alimentaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plusieurs aulacodicultures se situent dans des zones d'accès difficiles;</li> <li>- Faible existence des relations inter association ;</li> <li>- Faible préoccupation des intérêts de l'association par les membres ;</li> <li>- Inadéquation du prix de cession des aulacodes à la situation géographique de certaines localités;</li> <li>- Absence de contrôle dans la fixation du prix de cession des produits et sous-produits aulacodicoles ;</li> <li>- Absence d'inspection vétérinaire dans le cadre de l'abattage de l'aulacode ;</li> <li>- Faiblesse du nombre de structures consommatrices des produits et sous-produits aulacodicoles ;</li> <li>-Inorganisation des journées de démonstration culinaire des mets à base de viande et du contenu de cæcum de l'aulacode d'élevage ;</li> <li>- Absence d'un planning publicitaire adéquat ;</li> <li>- Absence de planification de l'offre de l'aulacode en relation avec la demande ;</li> <li>- Inexistence de postes de vente des produits et sous-produits aulacodicoles ;</li> <li>- La consommation de la viande de l'aulacode engendrerait la goutte ;</li> <li>- La viande d'aulacode gibier serait plus succulente que celle d'aulacode d'élevage.</li> </ul>

Somme toute, le produit d'élevage d'aulacode est un produit de meilleure qualité qui dispose d'un vaste marché encore inexploité à cause de la faible organisation de la filière aulacode malgré l'existence de près d'une vingtaine d'associations d'aulacodiculteurs bien organisées en leur sein mais malheureusement divisées entre elles.

### **Schéma organisationnel et méthode d'exécution du plan stratégique**

Pour l'écoulement des produits et sous-produits aulacodicoles, plusieurs postes de vente fixes seront progressivement installés sur toute l'étendue du territoire national en tenant compte du cheptel existant et du potentiel de commercialisation des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes dans la zone. La nature et les critères de définition des cibles, se présentent comme suit :

- la nature des cibles : toute personne consommant ou susceptible de consommer de la viande ; les producteurs ou éleveurs nationaux et ou internationaux d'aulacodes ; les paysans ou maraîchers utilisant ou susceptible d'utiliser les fumiers issus des élevages d'aulacodes ;
- les critères de définition : le revenu des consommateurs de viandes, des producteurs d'aulacodes, des utilisateurs de fumiers ; le comportement des consommateurs et des non-consommateurs des divers produits carnés.

Le positionnement étant les traits saillants et distinctifs de l'image. L'aulacode est déjà réputé "viande de bonne qualité", ayant un excellent goût et constituant une source de protéines en comparaison avec celles des espèces animales conventionnelles. Ce positionnement ne concerne jusqu'à présent que la viande d'aulacode sous ces différentes formes. Pour ce qui est de l'aulacode d'élevage vivant destiné à la production et à l'élevage, il serait intéressant d'instituer un label de qualité qui distinguerait l'aulacode d'élevage béninois des autres et faciliterait son exportation. Ce label pourrait toutefois servir également à créer une relation de confiance des consommateurs par rapport à la qualité de la viande d'aulacode d'élevage qu'ils achètent.

Un autre positionnement des produits de la filière aulacode est leur prix élevé. C'est donc une viande de "luxe" qui ne peut être consommée par toutes les couches sociales de la population béninoise. Ce qui ne cadre pas nécessairement avec les objectifs d'amélioration de l'écoulement de ces produits et sous-produits étant donné que la majorité des béninois a un revenu faible ou moyen.

Le choix des produits prioritaires : il s'agit des produits que l'on cherche à promouvoir de prime abord parce qu'étant de nature à entraîner ultérieurement le reste de la gamme. Ainsi, on peut prendre la viande d'aulacode sous sa forme la mieux achetée et l'animal vivant reproducteur.

Le choix des cibles prioritaires, il s'agit : des consommateurs actuels et potentiels de la viande d'aulacode car la production ne pourrait se poursuivre si le produit final n'est pas vendu ; des producteurs et éleveurs nationaux et internationaux d'aulacodes pour créer ou développer l'élevage des aulacodes.

La dernière étape du processus d'élaboration de la stratégie d'écoulement des produits et sous-produits d'élevage des aulacodes est sa formulation et son évaluation en tenant compte des produits eux mêmes, des prix à pratiquer, de la distribution à appliquer et du mode de communication à utiliser pour la promotion de ces produits.

### **Etablissement de la relation avec le marché**

L'établissement de la relation avec le marché appelle le contrôle de plusieurs variables contrôlables que sont le produit, le prix, la communication, la promotion, la distribution, etc. Il s'agira ici de mettre en place le "marketing-mix" qui est la mise en œuvre des actions coordonnées concernant ces variables contrôlables.

#### **1. Produit**

Dans le but de fournir de la viande d'aulacodes de bonne qualité aux consommateurs, deux à trois aulacodiculteurs cibles par département seront identifiés et formés à la technique d'abattage et de traitement de la viande. Ils seront sensibilisés à toujours abattre des aulacodes sains. Il leur sera demandé de faire inspecter régulièrement leur produit par les vétérinaires qui travaillent dans leurs localités. Dans le cas où les produits sont acheminés vers les postes de vente, les aulacodes seront systématiquement inspectés par le vétérinaire qui travaille dans la localité avant tout abattage. Les aulacodes abattus et traités seront mis dans des sachets spécialement conçus à cet effet. Le produit ainsi traité sera livré au consommateur suivant la présentation désirée à domicile ou au poste de vente.



Lorsque des commandes de produit d'élevage d'aulacodes de reproduction seront adressées à l'équipe chargée de coordonner la commercialisation des produits d'aulacodes qui ira avec ou sans l'acheteur mais toujours avec un agent de santé animale pour les collecter dans les aulacodicultures. De façon pratique, il faut :

- assurer la qualité voire la meilleure qualité des produits et sous-produits aulacodicoles facilités par la création d'un label ;
- définir la gamme de produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes tels que : la viande (fraîche, séchée, fumée, frite,...), l'animal vivant (reproducteurs et autres), le fumier (crottes et refus alimentaires et urine, donc toutes les déjections aulacodicoles) ;
- conditionner les produits aulacodicoles (forme et matériaux de l'emballage permettant la visibilité du contenu, mentions à faire figurer,...) ;
- définir un nom de marque ou le nom de la ferme (élevage) d'où provient les produits et sous-produits aulacodicoles et le mentionner.

## **2. Prix**

Les aulacodiculteurs de chaque localité seront responsabilisés et outillés dans la fixation des prix référentiels du kg poids vif corporel d'aulacode d'élevage de consommation en relation avec les fluctuations du marché de leur localité. Ce prix référentiel servira en principe de prix de base à partir duquel sera fixé celui du marché. Si le prix référentiel est déterminé dans une localité donnée et est fixé à P FCFA, l'acheteur qui va dans la localité sait que le prix auquel il doit acheter le kg du poids vif corporel du produit d'élevage de consommation variera autour de P FCFA. Dans le cas où les aulacodiculteurs seront obligés d'acheminer leur produit vers les postes de vente qui seront progressivement installés dans les Départements du pays, ils seront vendus entre  $P+p_1$  et  $P+p_2$  FCFA le kg du poids vif corporel. Le transformateur et/ou le consommateur final l'achètera à K FCFA supérieur. Le bénéfice réalisé à cause de cette différence du prix sera investi dans l'appui au développement de la filière aulacode ou dans la professionnalisation de l'ABEA.

Le même traitement qui est fait du prix de cession des aulacodes d'élevage de consommation sera également fait à celui des groupes d'aulacodes d'élevage de reproduction.

Pour le prix, envisager ce qui suit :

- Chaque gamme de produit et sous-produit doit avoir un prix défini pour toute la filière aulacode tout en tenant compte des revenus de chaque cible, de la marge bénéficiaire des aulacodiculteurs et du lieu de vente ;
- L'application de conditions tarifaires: prix tarif de base, rabais, remises en fonction des catégories de clients, de l'importance de l'achat des produits et sous-produits, des périodes de l'année (fêtes, vacances scolaires, cérémonies religieuses, diverses manifestations.).

## **3. Promotion**

Le plan média de la campagne publicitaire des produits et sous-produits d'élevage d'aulacode consistera à initier des spots télévisuels et radiophoniques pour vanter tant la qualité de la viande de l'aulacode d'élevage que des opportunités d'affaires qui existent dans la pratique de l'aulacodiculture. Des affiches qui présentent l'aulacode sur pied, sa carcasse ou le plat d'un met exotique tel que d'Akpèssè ou " kédjènou aulacode" préparé à base de la viande d'aulacode d'élevage seront conçues et réalisées. Des tests organoleptiques et de dégustation comparative de la viande d'aulacode d'élevage et d'aulacode gibier seront initiés pour mieux répondre au goût du consommateur. Des dépliants qui présentent et vantent les qualités de la viande d'aulacode d'élevage seront édités et diffusés. Des calendriers qui portent la photographie des mets qu'on peut préparer avec la viande de l'aulacode d'élevage seront édités en début de chaque année et utilisés comme étrennes. En tenant compte des diverses catégories d'aulacodiculteurs nous pouvons proposer encore au niveau de :

**La viande d'aulacode d'élevage** : la pratique des dégustations gratuites de viande sur les lieux de ventes, la conception des conditionnements attrayants, la proposition des réductions temporaires de prix, la pratique de rabais sur la quantité de la viande achetée, la réalisation d'affichettes publicitaires.

**L'aulacode d'élevage vivant :** la pratique de rabais sur l'effectif d'aulacodes d'élevage achetés, l'instauration des visites guidées des fermes d'élevage d'aulacodes suivant des périodes prédéfinies pour les acquéreurs potentiels des produits en vue d'instaurer un lien de confiance sur la provenance et l'élevage de l'animal.

**Le fumier :** une offre d'échantillon gratuit du fumier pendant une période déterminée pour l'essai chez des paysans et maraîchers, la pratique de rabais sur la quantité de fumier achetée et de réduction temporaire de prix.

L'ensemble des vendeurs d'aulacodes que sont les producteurs, les collecteurs, les commissionnaires les courtiers, les transformateurs et les structures d'appuis que sont les ONG et les projets de développement seront sensibilisés sur la nécessité de fournir des produits et sous-produits de meilleure qualité aux consommateurs. Ils seront également motivés à s'intéresser davantage à la vente des aulacodes d'élevage de consommation.

Certains consommateurs prétendent que la viande d'aulacodes gibier est plus succulente que celle d'aulacode d'élevage. Les responsables chargés de coordonner la commercialisation des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes devront faire inspecter les viandes d'aulacodes qu'après leur ressuage, c'est à dire après qu'elles ont laissé évaporer au contact de l'air, l'humidité qui les recouvre et qu'elles se sont figées et raffermies. Ce n'est qu'après cette période que la viande d'aulacodes devait être consommée afin de suffisamment profiter de la succulence du produit. Dans le but de comparer le goût des deux catégories de viande d'aulacodes, des tests de dégustation de divers mets préparés aussi bien avec la viande d'aulacode d'élevage que celle de l'aulacode gibier seront régulièrement organisés.

#### **4. Relations publiques des produits et sous-produits d'élevage d'aulacode**

Les personnes dont les avis ont un poids important, les responsables de la Direction de l'Alimentation et de la Nutrition Appliquée, les professeurs de nutrition humaine et animale, les zootechniciens, les vétérinaires, les transformateurs, les technologues, etc., seront sollicités par les responsables chargées de la coordination de la commercialisation à faire de la bonne et percutante publicité des produits issus de la transformation de la viande d'aulacode d'élevage.

Les éleveurs et producteurs d'aulacodes doivent participer à toutes les foires agricoles qui se déroulent sur le territoire national afin de se faire connaître. De manière générale, un "salon de l'aulacode béninois" regroupant tous les acteurs de la filière aulacode peut être organisé une fois par an. Les organisateurs prendront soin d'inviter les producteurs et éleveurs d'aulacodes étrangers, les exportateurs de produits carnés (viandes, œufs, poissons, crevettes, lait, etc.). Au cours de ce salon, des ateliers sur des thèmes prédéfinis en aulacodiculture seront animés, des dégustations de viande d'aulacodes d'élevage seront proposées aux différents publics. La médiatisation d'un tel événement constituerait une source de publicité pour chaque aulacodiculteur exposant du salon. Des jeux, concours seront organisés pour attirer la population et pour susciter leur intérêt sur les produits et sous-produits aulacodicoles. L'objectif d'un tel événement étant la promotion et l'incitation à la consommation de la viande d'aulacodes d'élevage et à l'accroissement des aulacodiculteurs. Ce serait également l'occasion d'offrir aux acteurs de la filière aulacode une opportunité d'accroître leur notoriété.

Les responsables chargés de coordonner les activités de la commercialisation des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes vont régulièrement en collaboration avec les aulacodiculteurs, sponsoriser des jeux radiophoniques et télévisuels, des tournois sportifs (foot-ball, hand-ball, pétanque, belotte, adjj, scrabble, etc.), faire des concours culturels et artistiques sur l'aulacodiculture. Les aulacodiculteurs seront même sensibilisés au niveau local à profiter de la présence des radios communautaires existant dans leur localité pour promouvoir les produits aulacodicoles. Les éleveurs d'aulacodes seront donc incités au marketing de proximité.

#### **5. Distribution**

La distribution des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes se fera essentiellement selon trois (3) niveaux à savoir :

**Au niveau local :** Deux (2) ou trois (3) aulacodiculteurs préalablement formés par département en techniques d'abattage et de traitement de la viande d'aulacodes auront pour tâche d'aller former d'autres aulacodiculteurs qui sont installés dans les mêmes localités qu'eux. Les aulacodes d'élevage abattus seront inspectés par le vétérinaire de la localité avant d'être vendus et livrés aux consommateurs locaux.

**Au niveau national :** Les aulacodes d'élevage qui n'ont pas pu être vendus au niveau local seront acheminés sur pieds vers le poste de vente de la zone où ils seront pesés inspectés abattus traités et livrés à domicile ou non aux consommateurs. Les aulacodiculteurs qui disposent des aulacodes d'élevage reproducteurs seront sensibilisés pour informer les animateurs de la commercialisation de la disponibilité des géniteurs dans leurs élevages. Ces animateurs informeront le chef poste qui planifiera les commandes en fonction de la demande disponible. Il ne reviendra qu'à l'acheteur d'aller collecter seul ou en présence d'un animateur les aulacodes d'élevage reproducteurs cherchés.

**Au niveau international :** Les viandes d'aulacodes d'élevage destinés à la consommation seront expédiées à l'état frais, fumé, séché ou sous toute autre forme transformée à l'extérieur du pays. Ce produit sera mis en conserves dès que la production aulacodicole sera intensifiée.

## Conclusion

Il reste seulement à mettre en place les actions à mener après leur définition et leur validation au cours d'un atelier qui réunira tous les acteurs de la filière aulacode au Bénin, pour atteindre l'objectif fixé par la présente stratégie. En ce qui concerne la distribution, on doit pouvoir trouver :

- La viande d'aulacode d'élevage dans les grands marchés du pays, au bord des axes routiers et ferroviaires comme cela se pratique déjà, dans les supermarchés au niveau du rayon boucherie afin de le mettre même à la disposition des étrangers résidants, dans les boucheries, dans des commerces spécialisés comme "aliments sains" et dans les fermes aulacodicoles elles-mêmes. Il s'agira d'appliquer une distribution intensive des produits et sous-produits aulacodicoles. Il serait aussi bien de pratiquer la vente directe à domicile des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes.
- Les animaux vivants doivent se retrouver également dans les marchés et surtout dans les fermes d'élevage d'aulacodes pour donner un aperçu général des conditions d'élevage de l'animal aux producteurs intéressés par une acquisition.
- Le fumier doit se retrouver dans les fermes à la disposition des intéressés et surtout des maraîchers et des horticulteurs en général.

Des méthodologies d'enquêtes prenant en compte des indicateurs définis dans un cadre logique seront utilisées pour suivre et évaluer l'action stratégique. Un dispositif de suivi-évaluation et d'auto-évaluation devra être mis en place dès le démarrage de la stratégie. Un comité de gestion sera mis en place en vue de la vérification du bon fonctionnement de la stratégie. Une revue à mi-parcours sera effectuée. Une évaluation des impacts de la stratégie sur les acteurs et les bénéficiaires de la stratégie sera entreprise afin de l'améliorer.

Le plan stratégique de la commercialisation des produits et sous-produits d'élevage d'aulacodes facilitera certes l'écoulement de ces produits et entraînera l'entrée d'autres producteurs dans la filière aulacode suite à la motivation qu'auront les acteurs actuels. Il constitue l'énergie nécessaire indispensable qui manquait tant au décollage et qu'au développement effective de la filière aulacode au Bénin.

## Bibliographie

- Agbanlin A. G., 1991. Utilisation des sous produits agricoles et agro-industriels dans l'alimentation des aulacodes. Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du Diplôme d'Etudes d'Agriculture Tropicale (D.E.A.T) Sékou/Bénin, 55 p.
- Azéhoun-Pazou J., Adégbidi A., Biaou F. et Mensah G.A., 2004a. Circuits et acteurs de commercialisation de l'aulacode d'élevage dans les départements du Mono et du Couffo au sud-ouest du Bénin. Bul. Rec. Agr. Bénin, N°46, pp. 42-48.

- Azéhoun-Pazou J., Adégbidi A., Biau F. et Mensah G.A., 2004b. Caractérisation du marché d'aulacodes d'élevage dans le sud-ouest du Bénin. *Bul. Rec. Agr. Bénin*, N°45, pp. 9-16.
- Brüntrup M. et Aïna M., 1991. La commercialisation de l'aulacode et de sa viande. Rapport d'étude. GTZ/PPEAu/Bénin. 54 p.
- Durojayé A., Mensah G. A. et Soule A. A., 2000. L'Association Béninoise des Eleveurs d'Aulacodes (ABEA) : Organisation et services aux aulacodiculteurs. *In Actes Séminaire international sur l'élevage intensif de gibier à but alimentaire à Libreville (Gabon), Projet DGEG/VSF/ADIE/CARPE/UE*, pp. 153-166.
- Gbédo L., 2000. Impacts socio-économique de l'élevage d'aulacodes sur les systèmes d'exploitation agricole dans le Département du Mono. Thèse d'Agronomie FSA/UNB/Bénin. 116 p.
- Igué J. O., 1991. Le commerce de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) et de sa viande au Bénin. Rapport de consultation. GTZ/PPEAu/Bénin 48 p.
- Mensah G. A., 1999. Aspects économiques de l'aulacodiculture : Comptes d'exploitation d'aulacodiculture installées en milieu rural et péri-urbain. Bénin. UAEA/INE/UNB 31 p.
- Mensah G.A, Gnimadi A., Houngnibo G., Dogbé-Gnimadi C. et Ekué M.R.M., 2001. Formulation d'un projet de promotion d'élevage d'aulacodes au Bénin. Volume III - Projet de Promotion de la Filière Aulacode au Bénin (PPFAB) CBDD/Bénin. 25 p.
- Mensah G. A. et Sodjinou E., 2002. Analyse technico-économique et Financière d'un complexe d'Aulacodiculture. Rapport d'étude. Adja-Ouèrè/Bènin. 63 p.
- Mensah G. A. et Ekue M. R. M., 2003. L'essentiel en aulacodiculture. RéRE/KIT/CBDD/IUCN ISBN N°99919-902-4-0 Bénin. 160 p.
- Sodjinou E. et. Mensah G.A., 2003a. Pour une meilleure organisation de la filière aulacodes au Bénin : Typologie des aulacodicultures installées au sud et centre du Bénin. PAPA-PPEANC/INRAB, 13 p.
- Sodjinou E. et. Mensah G.A., 2003b. Estimation du coût de production des aulacodes : étude de cas de l'aulacodiculture de Monsieur Gilbert TANKPINOU. Communication présentée à la 2<sup>e</sup> Journée internationale des Eleveurs d'Aulacode, 12 p.
- Sodjinou E. et. Mensah G.A., 2007. Analyse technico-économique de l'aulacodiculture au Nord-Bénin : Déterminants d'adoption. *Bul. Rec. Agr. Bénin*, N°57, pp. 27-39.
- Soulé A. A. et Durojaiyé A., 2000. La pratique facile de l'élevage d'aulacode au Bénin. ABEA/PAGER Bénin 11 p.

## Evolution temporelle de la population de *Helicoverpa armigera* en culture cotonnière au Bénin

A. KATARY<sup>8</sup> et A. C. DJHINTO<sup>8</sup>

### Résumé

La capture des chenilles nous a permis de constater les périodes de pullulation des adultes d'*H. armigera* au cours de la campagne. Il est apparu qu'entre le mois de septembre et celui d'octobre il y a une grande population d'adulte de *H. armigera*. Mais malheureusement, ce pic de capture de papillons ne coïncide pas toujours avec le pic de la population larvaire. La corrélation entre population larvaire et population d'adulte n'est pas encore clairement établie. Cependant, l'étude de la dynamique des populations larvaires permet à l'agriculteur de prendre la décision de traiter ou de ne pas traiter en fonction du seuil. Le dispositif de piégeage des adultes peut être amélioré en retenant un modèle de piège et des capsules plus performants tels que le piège à entonnoir et les capsules de la société Biosystème qui se sont révélés significativement plus efficaces. La périodicité de renouvellement des capsules de phéromones, quelle que soit leur origine, est à reconsidérer, le temps d'utilisation utile semblant se réduire à trois semaines en période chaude. On est en mesure d'attendre de ses améliorations une meilleure corrélation entre les captures obtenues et les niveaux de population des stades pré imaginaires observés au champ. La qualité des observations portant sur les populations pré imaginaires est aussi une source probable d'explication des disjonctions observées jusqu'alors entre les résultats des captures au moyen de dispositifs de piégeage des adultes et les résultats du dénombrement d'individus au champ. A ceci s'ajoutent les problèmes liés à l'attractivité compétitive de la plante hôte vis-à-vis des pièges à phéromone, l'influence des facteurs abiotiques sur le potentiel reproducteur des adultes, ainsi que l'ensemble des événements pouvant modifier l'évolution des populations préimaginaires, tels que les parasitoïdes susceptibles de réduire le taux d'éclosion (cas du Tchad) ou la prédation des stades larvaires. Un objectif pourrait être l'établissement d'un seuil permettant de décider de l'application de traitements spécifiques en fonction d'un nombre de capture à déterminer.

**Mots clés :** *H. armigera*, pyréthriinoïde, coton, vials tests, Bénin

### Temporal evolution of *Helicoverpa armigera* population in cotton cultivation in Benin

#### Abstract

The dynamic of larval and adult populations and resistance management have been mainly examined. The results obtained show that resistance is unstable in farm and in laboratory. Resistance levels increase during insecticide selection pressure and decrease when treatments were stopped. There is not relation between larval population peak and adult one. Studing of pheromon trap can be used as agricultural alert device for insecticide treatment. The capture of caterpillars enables us to notice the swarming of *H. armigera* during the campaign. In September and October the adults *H. armigera* grow in large number. The peak of butterflies capture is not the same as the one of the larva population. The relation between the larva population and the adult population is not clearly known, but the study of the population movement allows the farmer to treat or not depending on the peak of insects. The trapping mechanism can be improved by the usage of different traps. This study will allow us to have a true relation between the population of butterflies in the field and the larva population.

**Keywords:** *Helicoverpa armigera*, pyrethroids, cotton crop, vials tests, Benin

#### Introduction

La résistance des insectes aux pesticides est un exemple de l'adaptation des espèces aux changements de l'environnement (Ahmad et McCaffery, 1988 ; Alaux, 1994; Ahmad *et al.*, 1995; Alaux et Vassal, 1997). Dans une population de ravageurs, des individus sont susceptibles de survivre

---

<sup>8</sup> Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) - 03 BP 2441 Jéricho, Cotonou 03, E-mail : a.katary@intnet.bj

à une application d'insecticide prévue pour les tuer (). Une des causes de l'inefficacité du traitement peut être une diminution de la sensibilité du ravageur au pesticide (Thibaut *et al.*, 2000 ; Balla, 2004).

Les planteurs béninois, qui considèrent souvent que les ravageurs survivent parce qu'ils n'ont pas reçu une dose létale de pesticide, réagissent en augmentant la dose de produit et la fréquence d'application (Katary et Djihinto, 2007). La conséquence de cette pratique est la construction d'une population de plus en plus résistante qui conduit à une perte d'efficacité du produit. L'étape suivante est le recours à une nouvelle molécule.

## Matériel et méthodes

Le cotonnier est le matériel végétal utilisé tandis que le matériel animal est *Helicoverpa armigera*. Les chenilles de *H. armigera* sont prélevées dans un champ où les niveaux d'infestation permettent la collecte d'un nombre suffisant d'individus (Casida, 2004). Ces chenilles ont été réparties dans des boîtes ventilées contenant des fleurs et feuilles de cotonnier par lots de quinze unités. Ainsi transportées jusqu'au lieu de réalisation du test, les chenilles de 1 à 1,5 cm de longueur ont été sélectionnées, manipulées avec un pinceau et placées une à une dans trois catégories de tubes contenant respectivement 0, 5 et 30 µg de cyperméthrine par tube, sans apport d'aliment. Les individus n'ayant pas la taille requise ont été conservés dans des tubes et alimentés avec du milieu artificiel pour être ensuite mis en élevage au laboratoire.

L'état des chenilles a été observé 24 h après leur insertion dans les tubes. Ensuite ces chenilles ont été classées en trois catégories : (1) mortes, (2) moribondes (encore mobiles mais incapables de contrôler leurs mouvements et de se rétablir sur leurs pattes après avoir été retournées) et (3) vivantes (présentant des mouvements coordonnés et capables de rétablir leur position après retournement).

## Dynamique des populations de *Helicoverpa armigera* au Bénin

### Suivi des populations larvaires

Sur chacun des Centres Permanents d'Expérimentation (CPE) du Centre de Recherche Agricoles Coton et Fibres (CRA-CF), des parcelles d'observation (ou de suivi du parasitisme) sont installées tous les ans. Les treize (13) CPE où se réalise cette activité sont :

- zone 1 : Angaradébou (ANG), Gomparou (GOM) et Gogounou (GOG),
- zone 2 : Moné (MON), Soaodou (SOA), Alafiarou (ALA) et Okpara (OKP),
- zone 3 : Gobé (GOB) et Savalou (SAV),
- zone 4 : Cana (CAN), Aplahoué (APL), Sékou (SEK) et Kétou (KET).

Ces parcelles comprennent depuis de nombreuses années trois niveaux de protection : des parcelles témoins non traitées (T0), des parcelles standard (ST) recevant le programme de protection recommandé pour la campagne en cours et des parcelles recevant une protection plafond (PP) supposée éliminer la quasi totalité des ravageurs donc tout impact de ceux-ci sur la production. Ces trois objets sont installés sur une bande de culture selon un dispositif en escalier (T01, ST1, PP1, PP2, ST2, T02). Depuis 1999/2001, deux objets supplémentaires ont été inclus en relation avec l'étude de la résistance de *H. armigera* aux pyréthriinoïdes. C'est un nouveau standard utilisant de l'Endosulfan lors des deux premiers traitements (l'ancien reposant uniquement sur les pyréthriinoïdes, les organophosphorés et les aphicides) et un nouveau plafond recevant de l'Endosulfan en début de campagne et renforcé par des applications d'Indoxacarbe après la première fenêtre (Delorme, 1993a ; Delorme, 1993b).

## Résultats et Discussion

### Evolution des populations larvaires de *H. armigera* de 1992 à 2000

Les moyennes par zone des populations de chenilles cumulées par campagne et exprimées en unités par are sont présentées pour cette période dans la figure 1. L'allure générale des courbes

obtenues avec les résultats enregistrés indique qu'entre les années 92/93 et 1999/2000, il y a eu une baisse des populations des insectes en zone cotonnière du Bénin.

Les niveaux de populations de la campagne 1999/2000 ont été les plus bas des dix dernières années alors que l'on sait par ailleurs, grâce au suivi de la résistance par les méthodes des vial-tests et de l'application topique, que le niveau de résistance n'a pas diminué. Ainsi, le niveau de résistance de *H. armigera* aux pyréthrinoïdes n'est pas fonction du nombre de la population mais plutôt des individus résistants de cette population.

Dans les parcelles d'observation où n'a lieu aucun traitement phytosanitaire, la population larvaire dans les zones 1 et 2 était la plus basse en 1996 et pourtant c'est déjà le début des échecs de traitement au champ. Le niveau de la population larvaire dans la zone 1 est nettement inférieur en 1997 par rapport à 1992 et pourtant les infestations dus à *Helicoverpa armigera* malgré les traitements étaient spectaculaires.

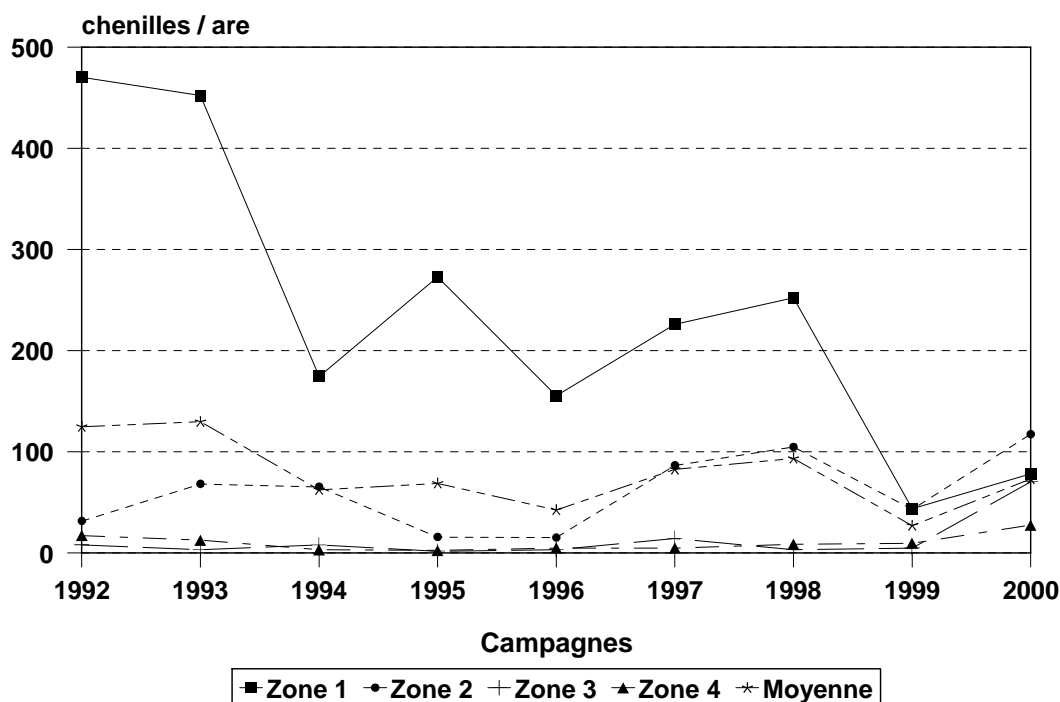


Figure 1. Evolution des populations larvaires de *Helicoverpa armigera* dans les parcelles d'observation non traitées des campagnes cotonnières de 1992 à 2000

### **Evolution des populations larvaires de *H. armigera* dans les différentes zones écologiques au cours de la campagne 2000/2001**

L'évolution des populations larvaires de *H. armigera* dans les différentes zones écologiques au cours de la campagne 2000/2001 est présentée dans la figure 2. Alors qu'aucune capture n'a été enregistrée à Gogounou, les deux seuls Centres Permanents d'Expérimentation où il est possible d'observer réellement un pic marqué, ont été Gomparou et surtout Angaradébou. Dans les deux cas, les pics sont synchronisés et correspondent à la semaine du 17 au 23 octobre 2000.

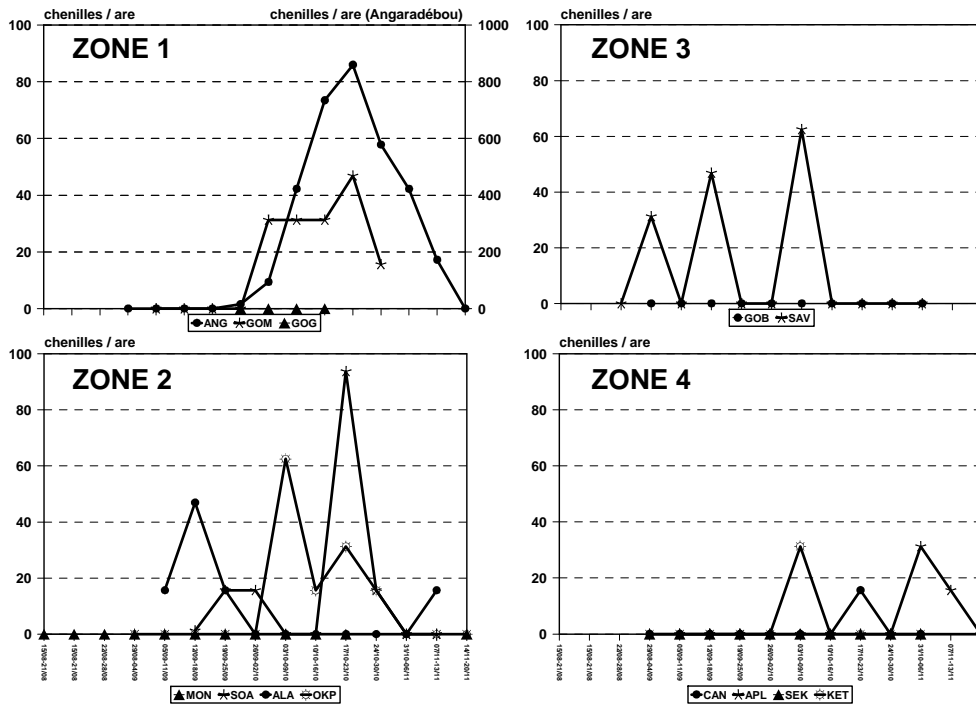


Figure 2. Evolution des populations larvaires de *Helicoverpa armigera* dans les parcelles d'observation non traitées de la campagne cotonnière de 2000

### Suivi de la dynamique des populations adultes de *H. armigera*

Les résultats ont été soumis à une analyse de variance (logiciel STATITCF) en considérant chaque semaine utile (au moins une capture) comme une répétition. Les cycles de capture variant selon les sites, le nombre de semaines non nulles (donc de répétitions) varie. Les objets sont ensuite classés au moyen d'un test de Newmann Keuls au seuil de signification de 5 %. Les résultats sont présentés dans la figure 3.

Ces essais sont discriminants individuellement pour les sites de Angaradébou et d'Okpara. Le faible niveau de capture observé à Gomparou ne permet pas de distinguer les types de pièges sur ce CPE. Malgré le nombre variable de répétitions, une analyse de regroupement des trois dispositifs est réalisée et aussi significative. L'absence d'interaction permet de généraliser les conclusions obtenues à l'ensemble du dispositif.

Le piège à entonnoir est donc largement plus efficace que les deux autres modèles, avec en moyenne plus de 4 fois plus de captures sur une même période d'utilisation, et jusqu'à près de 7 fois plus en cas de populations plus importantes. Les pièges delta à glu et les pièges à eau ne sont pas distingués par ce dispositif à cause du faible nombre de captures effectuées dans ceux-ci. Le modèle de piège influence donc nettement l'efficacité d'un dispositif de piégeage, fait déjà connu. L'avantage du piège à entonnoir est la bonne diffusion de la phéromone dans toutes les directions alentours et probablement de la couleur de ses différentes parties, car bien que les captures aient lieu la nuit, on peut envisager que la luminosité nocturne (lunaire) peut permettre de distinguer celles-ci.

Enfin, le renouvellement de la plaquette insecticide au même rythme que les capsules de phéromones (4 semaines) semble ne pas nuire à la bonne efficacité du piège et est donc acceptable.



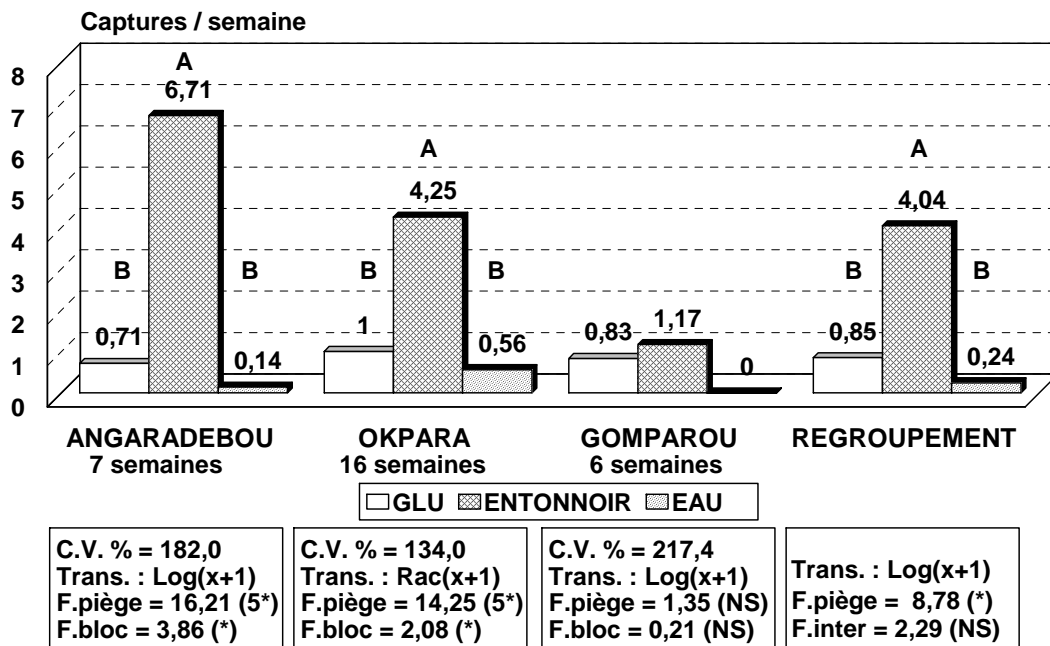


Figure 3. Nombre moyen de papillons capturés par semaine dans l’essai comparatif de types de pièges au cours de la campagne cotonnière de 2000/2001

### Coïncidence entre les captures d’adultes et les populations larvaires observées au champ

Il n’y a pas une coïncidence satisfaisante entre les deux types d’observation, du moins pas suffisante pour pouvoir en tirer une relation permettant d’interpréter ou de prévoir l’une en fonction de l’autre. Cependant, certaines tendances se dégagent pouvant laisser espérer une meilleure interprétation des résultats si un dispositif de capture plus efficace est mis en place. Le nombre cumulé de chenilles observées sur 40 plants a été calculé sur la période d’observation des parcelles non traitées du suivi du parasitisme pour chaque CPE. Les captures cumulées obtenues dans les deux pièges bordant cet essai ont été aussi déterminé pour chaque CPE pour la même période.

La figure 4 présente ces deux séries de résultats sur les 12 CPE pour lesquels les 2 informations sont disponibles.

Il y a bien une relation entre les deux types d’observation. La relation n’étant clairement pas linéaire, un coefficient de corrélation de rang de Spearman a été calculé sur les deux séries de valeurs. Il est hautement significatif. Malheureusement, on peut seulement observer que quand il n’y a aucune capture d’adultes, on n’observe pas ou très peu de chenilles dans les champs durant la même période. A l’inverse, au-delà d’un certain nombre de captures, il y a des chenilles dans les champs et ceci d’autant plus que les captures sont plus abondantes. On pourrait peut-être espérer en tirer une notion de seuil d’alarme voire de déclenchement de traitement.

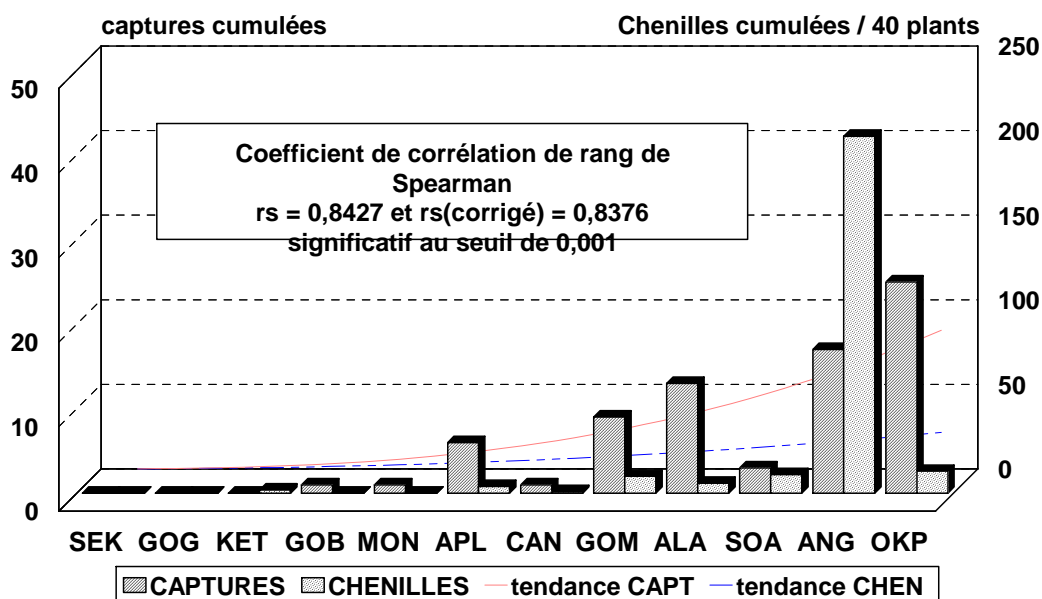


Figure 4. Cumul des chenilles sur 40 plants (parcelles témoin) et captures cumulées dans les parcelles de suivi du parasitisme pour une même période d'observation au cours de la campagne cotonnière de 2000/2001

## Conclusion

La capture des chenilles nous a permis de constater les périodes de pullulation des adultes d'*H. armigera* au cours de la campagne. Il est apparu qu'entre le mois de septembre et d'octobre il y a une grande population d'adulte de *H. armigera*. Mais malheureusement, ce pic de capture de papillons ne coïncide pas toujours avec le pic de la population larvaire.

La corrélation entre population larvaire et population d'adulte n'est pas encore clairement établie. Cependant, l'étude de la dynamique des populations larvaires permet à l'agriculteur de prendre la décision de traiter ou de ne pas traiter en fonction du seuil.

Le dispositif de piégeage des adultes peut être amélioré en retenant un modèle de piège et des capsules plus performants tels que le piège à entonnoir et les capsules de la société Biosystème qui se sont révélés significativement plus efficaces. La périodicité de renouvellement des capsules de phéromones, quelle que soit leur origine, est à reconsidérer, le temps d'utilisation utile semblant se réduire à trois semaines en climat chaud.

On est en mesure d'attendre de ses améliorations une meilleure corrélation entre les captures obtenues et les niveaux de population des stades préimaginaux observés au champ. Les études dans ce sens doivent être poursuivies. La qualité des observations portant sur les populations préimaginales est aussi une source probable d'explication des disjonctions observées jusqu'alors entre les résultats des captures au moyen de dispositifs de piégeage des adultes et les résultats du dénombrement d'individus au champ. A ceci s'ajoutent les problèmes liés à l'attractivité compétitive de la plante hôte vis-à-vis des pièges à phéromone, l'influence des facteurs abiotiques sur le potentiel reproducteur des adultes, ainsi que l'ensemble des événements pouvant modifier l'évolution des populations préimaginales, tels que les parasitoïdes susceptibles de réduire le taux d'éclosion (cas du Tchad) ou la prédation des stades larvaires.

Un objectif pourrait être l'établissement d'un seuil permettant de décider de l'application de traitements spécifiques en fonction d'un nombre de capture à déterminer.

## Références bibliographiques

- Ahmad M. and McCaffery A. R., 1988. Resistance to insecticides in a Thailand strain of *Heliothis armigera* (Hübner) (Lepidoptera : Noctuidae). *J. Econ. Entomol.*, 81, 45-48
- Ahmad M., ARIF I. & AHMAD Z., 1995. Monitoring insecticides résistance of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera, Noctuidae) in Pakistan. *J. Econ.*, vol 88 (4). 148p.
- Alaux T., 1994. Prévention de la résistance aux pyréthrinoïdes chez *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) (Lepidoptera, Noctuidae), en Côte d'Ivoire. Thèse de Docteur de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, Spécialité Agrochimie, 133 p.
- Alaux T. & Vassal J. M., 1997. Suivi de la sensibilité aux pyréthrinoïdes chez *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) (Lepidoptera, Noctuidae) en Côte d'Ivoire. *Journal Of Africa Zoology*, vol n°1, 63-69.
- Balla A. N., 2004. Progress in research and development for *Heliothis* management in the Sudan. pp. 363-368, In Reed W. & Kumble V.: Proceedings of the international workshop on *Heliothis* management. ICRISAT, Patancheru.
- Casida J. E., 2004. Mixed-function oxidase involvement in the biochemistry of insecticide synergists. *Agric. Food Chem.*, 18, pp. 753-772
- Delorme R., 1993a. La résistance aux insecticides et acaricides chez les arthropes phytophages en France. *Phytoma – La Défense de Végétaux*, N° 447, 24-27.
- Delorme R., 1993b. Méthodologie des tests de laboratoire sur les insectes ravageurs des cultures. *Atelier d'Entomologie Appliquée : Lutte Intégrée contre les ravageurs des cultures*. CIRAD-CA Montpellier, 31/03 et 1/04 1993, pp. 133-140.
- Katary A. & Djihinto A.C., 2007. Programmes fenêtres et gestion de *Helicoverpa armigera* aux pyréthrinoïdes en cultures cotonnière au Bénin. *Bul. Rec. Agr. Bénin*, N°56, pp. 24-35.
- Thibaut M., Ochou O.G., Vaissayre M. and Fournier D., 2000. Entomological Society of America, Organophosphorus Insecticides Synergize Pyrethroids in the Resistant Strain of Cotton Bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera : In: La lutte chimique en situation résistante : Quel avenir ? Article : la Défense des Végétaux n° 482 pp. 27-28.

## Sélection participative au champ de quelques cultivars d'oignon de jours courts pour le département de l'Alibori

F.V. ASSOGBA-KOMLAN<sup>9</sup>, S. BELLO<sup>10</sup> et M. N. BACO<sup>11</sup>

### Résumé

Un test visant à évaluer les performances de productivité et de tolérance à la pourriture rose des racines en pépinière et de bulbes au champ ainsi que la rentabilité financière de la production de 8 cultivars d'oignon : locale, violet de Galmi, rouge de Tana, Texas-Grano jaune, Jaune de Solara, Ténére rouge, Noflaye et blanc de Galmi a été conduit au cours des campagnes 2001-2002 et 2002-2003. Les résultats agronomiques de ce test ont montré que les cultivars ont été diversement sujets aux attaques de pourriture des racines en pépinière, mais le Texas-Grano s'est montré le plus susceptible à la pourriture des racines et bulbes. Il a de ce fait été rejeté de la sélection. Les cultivars Blanc de Galmi, locale, violet de Galmi et Rouge de Tana sont précoces tandis que le jaune de Solara, le Ténére, le Noflaye et le Texas-Grano sont tardifs. Les poids unitaire et diamètre moyens des bulbes de ces cultivars paraissent également comme des critères quantitatifs qui ont milité en faveur de la sélection. Le taux de matière sèche mérite également une attention particulière du point de vue de l'aptitude à la conservation. La sélection participative basée sur des critères hiérarchisés a permis de classer le violet de Galmi, la locale et le rouge de Tana respectivement 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 2<sup>ème</sup> ex. En rapport avec le niveau de productivité des cultivars, on peut retenir que le choix des producteurs s'est porté de façon sélective sur un cultivar hautement productif qu'est le rouge de Tana avec 37,7 t/ha et deux autres moyennement productifs que sont le violet de Galmi avec 30,23 t/ha et la locale avec 29,9 t/ha. Quelque soit le cultivar, on récolte en moyenne 43 % de gros bulbes, 33 % de bulbes de taille moyenne, et 23 % de bulbes de petite taille. Le cultivar d'oignon le plus rentable et qui est d'ailleurs le plus productif est le rouge de Tana, suivi du violet de Galmi et de la locale. Le poids moyen unitaire du rouge de Tana est de 95 g avec 59 mm de diamètre, celui du violet de Galmi de 102 g avec 59,8 mm de diamètre et celui de la locale de 92 g avec 58,7 mm de diamètre. Il est important de tester l'aptitude à la conservation de chacun de ces cultivars afin d'apprécier globalement leurs performances agronomiques du processus évoluant de la production à la conservation. Les aptitudes de stockage et de conservation doivent être investiguées tant et si bien qu'elles relèvent de stratégies de maximisation du revenu. Si ce défi est relevé, Il est recommandable d'envisager la production de semences de bonne qualité des cultivars les plus performants afin de rendre disponible leurs ressources phylogénétiques en milieu paysan à moindre coût.

**Mots clés** : Comportement, sélection, participative, cultivars d'oignon, jours courts.

### Introduction

L'oignon (*Allium cepa*) se produit en quantité non négligeable dans les régions de Malanville et de Karimama. Ces régions approvisionnent en oignon local pour plus de 50%, les marchés de Cotonou et autres grands marchés du territoire national de décembre à juin. La culture de l'oignon intervient pour plus de 60 % dans la formation du revenu monétaire agricole de la plupart des producteurs de ces régions. L'oignon local dénommé Aloubassa en langue vernaculaire est le cultivar le plus cultivé par les producteurs d'oignon dans la région de l'Alibori. Il occupe 80 % des superficies emblavées en oignon contre 20 % pour le violet de Galmi. Le faible rendement en bulbes du cultivar local et ses ventes à bas prix pendant les périodes de récolte par les producteurs qui préfèrent éviter les pertes en stockage qui avoisinent 40 à 60 % de la récolte après 3 mois constituent des contraintes qu'il est important de relever pour permettre l'intensification de la culture d'oignon.

<sup>9</sup> Programme Cultures Maraîchères, Centre de Recherches Agricoles Plantes Pérennes, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 B.P. 884 Recette Principale, Cotonou, E-mail : [Fakvine60@yahoo.fr](mailto:Fakvine60@yahoo.fr), République du Bénin

<sup>10</sup> Programme Oignon PADSE, Centre de Recherches Agricoles Nord, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, B.P. 160 Kandi, E-mail : [bellosaliou@yahoo.fr](mailto:bellosaliou@yahoo.fr)/[rdalibori@borgou.net](mailto:rdalibori@borgou.net), République du Bénin

<sup>11</sup> Recherche-Développement Ina, Centre de Recherches Agricoles Nord, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, B.P. 03 N'dali, E-mail : [baconasser@yahoo.fr](mailto:baconasser@yahoo.fr), République du Bénin

La littérature cite le Texas-Grano comme un cultivar de faible conservation et le violet de Galmi comme ayant une bonne aptitude à la conservation (Mémento de l'agronome, 2002). La disponibilité et la manipulation en milieu paysan que seulement des deux cultivars limitent la diversité biologique de l'espèce et ne permet pas de prévenir une érosion génétique à long terme. Il est tout aussi nécessaire d'introduire d'autres cultivars pour diversifier les goûts de consommation et les objectifs de production. C'est dans ce cadre que 8 cultivars composés de : locale « Aloubassa » (rouge), violet de Galmi, Texas-Grano (jaune), Jaune de Solara, Ténéré (rouge), Noflaye (rouge), blanc de Galmi et Rouge de Tana ont été introduits pour l'étude de leur comportement au champ au cours des campagnes 2001-2002 et 2002-2003.

Les objectifs spécifiques de la présente étude sont de faire participer les producteurs à la sélection des cultivars d'oignon performants et d'évaluer la rentabilité économique de leur production.

### **Zone d'étude**

L'essai a été conduit dans les localités de Tomboutou, Molla, Kargui et Birnilafia. Les localités de Tomboutou et Molla sont situées dans la commune de Malanville. Kargui et Birnilafia sont situées dans la commune de Karimama. Les communes de Malanville et de Karimama sont situées le long du fleuve Niger entre les parallèles 11°30' à 12°30' de latitude Nord d'une part, et les méridiens 2°43' et 3°20' de longitude Est d'autre part. Elles sont à la limite septentrionale du Bénin et sont limitées : au Nord par le fleuve Niger, au Sud par les communes de Kandi et de Ségbana, à l'Est par le fleuve Niger et la République Fédérale du Nigéria, et à l'Ouest par la commune de Banikoara (CARDER, 1991). Le climat est de type soudano-sahélien et est marqué par une alternance de saison pluvieuse qui dure 5 mois (de mai à septembre), de l'harmattan qui dure 5 mois (de mi-octobre à mi-mars) et de la saison sèche qui dure près de 7 mois (d'octobre à mai). La hauteur moyenne d'eau varie de 600 à 900 mm avec un pic de 150 à 300 mm d'eau en août. Les sols de la région d'étude sont sablo-argileux ou sablo-limoneux.

### **Matériel et méthodes**

#### **Matériel végétal**

Le matériel végétal utilisé est constitué de 8 cultivars d'oignon suivants : Blanc de Galmi, locale Aloubassa (rouge), Noflaye (Rouge), Jaune de Solara, Ténéré (Rouge), Texas-Grano jaune, Violet de Galmi et Rouge de Tana.

#### **Dispositif expérimental**

Le dispositif de l'essai est un bloc aléatoire complet à 8 traitements représentant chacun un cultivar d'oignon. Les parcelles élémentaires ont 75 m<sup>2</sup> et 42 répétitions de l'essai ont été installées dans l'ensemble des localités où l'étude a été menée.

Les semis ont été effectués courant octobre et les essais ont été conduits au cours des deux campagnes 2001-2002 et 2002-2003.

Les oignons ont été fumés à l'engrais NPK (8.12.25) à la dose de 400 kg/ha et à l'urée (dosé à 46 % d'azote) à la dose de 100 kg /ha. L'application de la fumure minérale a été fractionnée en deux apports, le premier à 15 jours après repiquage et le second à 45 jours après repiquage.

Les traitements phytosanitaires ont consisté à l'application de fongicide Banko-Plus et de l'insecticide Talstar aux doses respectives de 2,5 l/ha et 1 l/ha entre le 15<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> jour après semis en pépinière et entre le 30<sup>ème</sup> et le 45<sup>ème</sup> jour après repiquage en cours de culture.

#### **Les données collectées**

Les données suivantes ont été collectées au cours du suivi des essais. Il s'agit de :

#### **Données agronomiques**

Les incidences (I) de la maladie des racines roses en pépinière, 30 jours après le semis en pépinière, et celle de la pourriture des bulbes exprimé par le rapport entre le nombre de plantules attaquées (PA) et le nombre de plantules présentes (PP) au repiquage,  $I=100*(PA/PP)$ .

Le cycle de culture estimé par la durée de végétation du repiquage à la récolte et en nombre de jours après semis.

La précocité du cycle mesuré à partir de la date des 50 % de tombaison exprimé en nombre de jours après repiquage.

Le taux de matière sèche en % des bulbes à la récolte mesuré à l'aide du réfractomètre. Il a été mesuré sur des échantillons de 3 bulbes représentatifs de chaque cultivar d'oignon à la récolte.

Le poids frais de bulbes récoltés par parcelle élémentaire : Les proportions de bulbes de différentes tailles (grosse, moyenne et petite) catégorisées lors de la récolte. La mesure a consisté avec la participation des producteurs à répartir les poids totaux parcellaires en trois tas, représentant les bulbes de ces trois niveaux qualitatifs de calibre et à en mesurer les poids exprimés en pourcentage du total.

Le diamètre transversal des bulbes de chaque cultivar d'oignon.

La densité à la récolte (DR), il a servi à calculer le poids moyen unitaire des bulbes (PMU) de chaque cultivar par le rapport  $PMU = \text{Poids total récolté} / DR$ .

### **Données socio-économiques**

Les données socio-économiques ont porté sur les paramètres et suivi les démarches méthodologiques suivantes. L'identification, l'hierarchisation et la cotation des critères de sélection à différentes phases (pépinière, culture, récolte, stockage et conservation, puis commercialisation) des cultivars ainsi que le classement préférentiel de ceux-ci par les producteurs, comme suit :

- la comparaison du comportement des variétés en cours de végétation (pépinière et culture);
- l'appréciation des variétés à travers leurs rendements respectifs, l'aspect morphologique et la qualité des bulbes au moment de la récolte ;
- des séances de discussions avec des groupes représentatifs de producteurs consacrées à la cotation des critères pour chaque cultivar;
- le classement des cultivars par ordre de préférence, suivant les critères de choix sélectif;

Les paramètres économiques calculés sont les coûts fixes et variables de production, le revenu brut, la marge brute, le revenu net et le ratio bénéfice/coût.

### **L'analyse des données**

Le logiciel Excel a servi au traitement des données et le Genstat version 4.2. 5<sup>ème</sup> édition a servi d'outil pour l'analyse de variance des données de rendement. Les appréciations qualitatives des producteurs ont été traitées par la méthode d'analyse de contenu.

## **Résultats et discussion**

### **Résultats agronomiques**

#### **Cycle et comportement des cultivars sur le plan parasitaire**

Le cycle, l'incidence de la pourriture rose des racines en pépinière et de la pourriture des bulbes des différents cultivars se présentent comme suit (tableau 1).

Le cycle de culture varie selon le cultivar. Les cultivars, locale, Violet de Galmi, Rouge de Tana et Blanc de Galmi sont d'un cycle de 97 jours et les autres, Ténééré, le Jaune de Solara, le Texas-Grano et le Noflaye ont mis 110-120 jours pour boucler leur cycle cultural.

La pourriture rose des racines a été la principale maladie notée en pépinière. L'effet du cultivar sur l'incidence de la pourriture rose des racines n'est pas significatif au seuil de 5 % ( $p > 0,05$ ).

Les oignons rouges violet de Galmi et Noflaye ont montré une faible susceptibilité à la pourriture rose des racines en pépinière, respectivement de 9,6 et 11 %. La variété locale, le blanc de Galmi, le Jaune de Solara, le Texas-Grano jaune et le Ténééré rouge ont subi cette forme d'attaque en pépinière

sur 23 à 25 % de leur densité. L'importance de la maladie avec la variété locale serait probablement due soit, à une érosion génétique liée à sa manipulation depuis des décennies, soit à une infestation des graines au cours du processus de production de celles-ci dans les conditions paysannes inappropriées. La pourriture rose des racines s'est poursuivie en culture et a évolué en pourriture des bulbes sur le Texas-Grano malgré l'élimination des plants attaqués à la pépinière par un tri au moment du repiquage et du traitement phytosanitaire des plants à base d'insecticide et de fongicide en cours de culture.

**Tableau 1. Cycle et incidences de la pourriture rose des racines et de la pourriture des bulbes des différents cultivars d'oignon**

Variétés	Cycle cultural (nombre de jours après semis)	Taux (%) de l'incidence de la pourriture	
		rose des racines	des bulbes
Locale Aloubassa	97	25,1	-
Violet de Galmi	97	9,6	-
Rouge de Tana	97	10	
Blanc de Galmi	97	23	2,5
Ténééré (rouge)	110-120	22,7	-
Jaune de Solara	110-120	27,4	-
Texas-Grano	110-120	24,9	15
Noflaye	110-120	10,9	-
<b>F prob.</b>	-	<b>0,27</b>	-
<b>Moyenne</b>	-	<b>20,5</b>	-
<b>PPDS (5%)</b>	-	<b>17,8</b>	-
<b>PPDs (1 %)</b>	-	<b>23,6</b>	-
<b>CV (%)</b>	-	<b>50</b>	-

### **Rendement en bulbes frais, poids moyen unitaire et diamètre des 8 cultivars**

#### **Rendement en bulbes frais**

Le rendement, le poids moyen unitaire et le diamètre des bulbes calculés à la récolte se présentent comme suit (Tableaux 2 et 3).

L'effet du cultivar sur les niveaux de rendement en bulbes est très hautement significatif ( $p < 0,01$ ).

Il a été observé une différence significative de 6,5 t/ha au seuil de 5 % et de 8,6 t/ha au seuil de 1 % entre les niveaux de rendement des cultivars. En se basant sur la comparaison des moyennes avec la plus petite différence significative (ppds), il est possible de catégoriser les cultivars en trois groupes comme suit :

- le 1<sup>er</sup> groupe comprenant les cultivars Jaune de Solara, Ténééré et Noflaye avec un niveau de rendement de 18,7 à 25,6 t/ha.
- le 2<sup>ème</sup> groupe comprenant les cultivars blanc de Galmi, locale et Violet de Galmi et dont le niveau de rendement est compris entre 28,65 t/ha et 30,23 t/ha. Dans ce groupe, le violet de Galmi est le plus productif avec 30,23 t/ha, suivi de la locale avec 29,9 t/ha ;
- et enfin le 3<sup>ème</sup> groupe comprenant les cultivars Rouge de Tana et Texas-Grano ont généré le même niveau de rendement de 36,64 à 37,2 t/ha. Le rouge de Tana s'est montré le moins susceptible à la pourriture des racines en pépinière et à la pourriture des bulbes au champ et le plus productif devant le Texas-Grano avec 37,2 t/ha.

Le 3<sup>ème</sup> groupe de cultivars a généré des niveaux de rendement significativement supérieurs à ceux du 1<sup>er</sup> groupe au seuil de 1 % et à ceux du 2<sup>ème</sup> groupe de 5 %.

Tableau 2. Rendement (t/ha) de bulbes des différents cultivars d'oignon

Cultivars et paramètres statistiques	Rendement bulbes (t/ha) en		Moyenne des deux années (*)
	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	
Blanc de Galmi	29,14	28,16	28,65 <sup>b</sup>
Jaune de solara	17	20,37	18,68 <sup>a</sup>
Locale Aloubassa	28,86	30,91	29,9 <sup>b</sup>
Noflaye	24,79	26,42	25,6 <sup>a</sup>
Texas-Grano	36,64	-	36,64 <sup>c</sup>
Ténééré	20	26,12	23,1 <sup>a</sup>
Violet de Galmi	32,14	28,33	30,23 <sup>b</sup>
Rouge de Tana	-	37,20	37,2 <sup>c</sup>
<b>Petite moyenne</b>	<b>26,94</b>	<b>27,35</b>	<b>28,74</b>
<b>Grande moyenne</b>		<b>27,7</b>	
<b>F prob.</b>		<b>&lt; 0,001</b>	
<b>PPDS (5%)</b>		<b>6,51</b>	
<b>PPDS (1%)</b>		<b>8,63</b>	
<b>CV (%)</b>		<b>13</b>	

Les valeurs sur une colonne avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %.

**Précocité du cycle, poids unitaire et diamètre moyens des bulbes, proportion des bulbes de différentes tailles**

Les résultats relatifs à la précocité du cycle estimée par la période 50 % de tombaison, le poids unitaire et le diamètre moyens des bulbes et ainsi que la proportion des bulbes de différentes tailles se présentent comme suit (Tableau 3).

Tableau 3. Rendement (t/ha), proportion (% du total), poids moyen unitaire et diamètre moyen (mm) des bulbes différentes tailles pour les différents cultivars d'oignon

Caractéristiques	Période de 50 % de Tombaison (JAR *)	Pourcentage de bulbes			Poids moyen Unitaire des bulbes (g)	Diamètre Moyen (mm)
		Gros	moyen	Petits		
Blanc de Galmi	91	44,44	30,49	25,07	95,7	57,7±7,52
Jaune de Solara	98-112	40,07	32,21	27,72	67,5	50,63±8,11
Locale Aloubassa	91	47,87	30,57	21,57	92,2	58,7±9,32
Noflaye	98-112	39,66	39,42	20,92	72,8	55,34±9,31
Rouge de Tana	91	45,95	33,22	20,83	95	59,09±9,1
Ténééré	98-112	40,47	37,16	22,38	67,4	52,87±9,24
Violet de Galmi	91	41,14	31,21	21,05	101,9	59,81±8,51
Texas-Grano	98-112	50	30	20	111,1	115±35
<b>F prob.</b>	-	-	-	-	0,018	
<b>Moyenne</b>	<b>56,34</b>	<b>42,80</b>	<b>33,47</b>	<b>22,79</b>	<b>87,95</b>	<b>56,31±8,73</b>
<b>PPDS (5%)</b>	-	-	-	-	30,13	-
<b>PPDS (1%)</b>	-	-	-	-	39,91	-
<b>Ecart type</b>	<b>15,03</b>	<b>3,26</b>	<b>3,49</b>	<b>2,63</b>	<b>16,59</b>	<b>3,48±0,71</b>
<b>CV (%)</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>18,87</b>	<b>6±0,71</b>

\* JAR : nombre de jours après repiquage

L'analyse des données du tableau 3 permet de conclure ce qui suit :

Des différences existent entre les valeurs de la période d'avènement des 50 % de tombaison pour les différents cultivars (CV=27 %). Les 50 % de tombaison exprimant la précocité est intervenu chez les



cultivars Blanc de Galmi, locale, violet de Galmi et Rouge de Tana vers le 90<sup>ème</sup> jour du cycle. Le jaune de Solara, le Ténééré, le Noflaye et le Texas-Grano ont atteint les 50 % de tombaison entre le 98 et les 112 jours après semis. Les premiers cultivars sont donc précoces tandis que les seconds sont tardifs.

Les proportions de bulbes de différents calibres ne présentent pas de grandes différences (CV variant de 8 à 12 %). Quel que soit le cultivar, on récolte en moyenne 43 % de gros bulbes, 34 % de bulbes de taille moyenne, et 23 % de bulbes de petite taille.

Il y a des différences significatives à 5 % voire 1 % selon le cas entre les poids moyens unitaires de bulbes à la récolte. La comparaison des moyennes avec la plus petite différence significative (ppds) permet de faire la catégorisation suivante :

Les cultivars Jaune de Solara, Noflaye et Ténééré présentent des poids moyens unitaires identiques variant pour l'ensemble de 67,4 à 72,8 g ; avec des diamètres compris entre 50,6 et 55,3 mm.

Les cultivars Blanc de Galmi, Texas-Grano, Locale, violet de Galmi et Rouge de Tana présentent des poids unitaires de bulbes variant de 92,2 à 111 grammes et des diamètres compris entre 57,7 mm et 59,81 mm pour les cultivars local, Blanc de Galmi, violet de Galmi et rouge de Tana, et de façon exceptionnelle entre 80 mm et 150 mm pour le Texas-Grano.

### **Taux de matière sèche des cultivars à la récolte**

Les taux de matière sèche mesurés à la récolte pour des échantillons de bulbes des cultivars violet de Galmi, blanc de Galmi, Jaune de Solara et locale se présentent comme suit (tableau 4).

**Tableau 4. Taux de matière sèche en % mesurés sur des échantillons de 3 bulbes représentatifs de quelques cultivars d'oignon à la récolte**

Tuniques	Bulbe 1			Bulbe 2			Bulbe 3			Moyenne
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Violet de Galmi	7,5	8	9,5	9	10,5	11	13,5	10	11	10±1,8
Blanc de Galmi	8,5	8	8	8	9	10	6,5	8,5	9	8,4±0,96
Jaune de Solara	8,5	10,5	12	8,75	12	10,5	10	6,5	6,5	9,47±2,1
Locale (Aloubassa)	9	8,5	10	6	8	8,25	5	6,5	8,5	7,75±1,6

L'analyse des données du tableau 4 permet de se rendre compte que le violet de Galmi présente la plus forte teneur en matière sèche de 10 %, suivi du jaune de Solara avec un taux de 9,5 % ; du blanc de Galmi de 8,4 % et enfin la locale de 7,7 %.

Ces résultats sont similaires aux données relatées par l'INRAN (2001) et selon lesquelles le violet de Galmi serait de 8 à 9 % et le blanc de Galmi de 9 à 10 %.

Ces teneurs en matière sèche expriment en fait la fermeté et la résistance aux lésions causées par le transport sur de longues distances et la manipulation, en marge des conditions de culture comme l'ont fait remarquer Currah *et al.*, (1993) qui relatait que « les oignons riches en matière sèche sont plus fermes, et, de ce fait, plus résistants aux lésions causées par le transport ou la manipulation ». Le caractère de fermeté a été brièvement énoncé entre autres critères par les producteurs lors de la sélection participative des différents cultivars (Tableau 5).

### **Sélection des cultivars par les producteurs**

En pépinière, en culture et après la récolte, les critères retenus de commun accord avec les producteurs et les explications qui justifient leur validité sont les suivants (tableau 5).

Sur la base de cette hiérarchisation, le processus de sélection participative des 8 cultivars a donné les résultats ci-après (tableau 6).

Le cultivar Texas-Grano a donné le meilleur rendement suivi du violet de Galmi. Mais sa pourriture commençant au champ avec sa maturation est une faiblesse qui oblige les producteurs à la classer dernière, elle a même été rejetée de la sélection à la fin de la première campagne en raison de sa susceptibilité à la pourriture de bulbes au champ.

Le violet de Galmi a été classé premier, suivi de la locale et du rouge de Tana non seulement en fonction de sa productivité, mais aussi et surtout de ses qualités organoleptiques et de sa préférence sur le marché. Le rouge de Tana est très productif, mais pas très bien connu et a donc été classé 2<sup>ème</sup> après la locale en raison de sa ressemblance au violet de Galmi, tant dans son aspect que dans son comportement sur le plan parasitaire.

Les autres cultivars Blanc de Galmi, Noflaye (rouge), Solara jaune et Ténééré (rouge) viennent en dernière position, à cause aussi de leur méconnaissance par les producteurs malgré le comportement de certains d'entre eux comparables à celui de la locale. C'est le cas du Blanc de Galmi et du Noflaye avec respectivement 29,1 t/ha et 24,8 t/ha.

**Tableau 5. Critères identifiés et hiérarchisés par les producteurs lors de la sélection des cultivars d'oignon**

Etapes	Critères de sélection	Arguments de validité développés par les producteurs	Hiérarchisation
Pépinière	Importance des attaques par les parasites et ennemis	Selon les producteurs, les écotypes d'oignon qui présentent une forte tolérance aux attaques des maladies et ennemis en pépinière et en culture sont préférés à ceux qui subissent la sévérité des nuisibles.	4
Culture après repiquage	Cycle	Les oignons de cycle court sont préférés à ceux de cycle long, car il convient à la culture de primeurs et aux conditions agro-climatiques de l'aliboron.	1
	Importance des attaques en culture	Les cultivars dont les bulbes ne pourrissent pas au champ sont assez préférés pour minimiser les pertes à la récolte.	2
	Grosesse des bulbes	Les bulbes de grosseur moyenne sont préférés aux bulbes très gros pour leur aptitude à la conservation.	3
	Rendement	Les cultivars d'oignon à haut rendement sont préférés à ceux à faible potentiel de production.	5
Commercialisation	Couleur, aspect, Forme et fermeté des bulbes	Les bulbes de couleur rouge violacée clair comme le violet de Galmi, le rouge de Tana, le Noflaye et le Ténééré sont préférés à la locale de couleur rouge violette et foncée.	6
	Préférence sur le marché par les acheteurs	Le violet de Galmi, malgré son prix élevé est préféré à l'oignon local « Aloubassa qui « noircit la sauce et a une saveur piquante ».	7
	Bon prix sur le marché % aux autres cultivars	Le sac de violet de Galmi est plus cher que celui de la locale, d'une différence de prix qui varie de de 3000 à 6000 F	8

Tableau 6. Classement préférentiel des variétés fait par les producteurs

Variétés	Comportement sur le plan parasitaire	Appréciations paysannes du cycle	Rendement (t/ha)	Classement préférentiel par les producteurs	Raisons du classement
<b>Violet de Galmi</b>	Pourriture rose des racines en pépinière	Précoce	32,1	1 <sup>ère</sup>	précoce et apprécié par les consommateurs surtout dans le sud, bonne présentation (couleur) et bon prix de vente, bon rendement, saveur moins piquante que la locale, grosseur des bulbes
<b>Locale Aloubassa (rouge)</b>	Pourriture rose des racines en pépinière	Précoce	28,9	2 <sup>ème</sup>	précoce et résistance à la pluie, grosseur des bulbes
<b>Rouge de Tana</b>	Pourriture rose des racines en pépinière	Précoce	37,20	2 <sup>ème</sup> ex	précoce et bulbification rapide, ressemble au violet de Galmi, bonne couleur, bon rendement, grosseur des bulbes
<b>Blanc de Galmi</b>	Pourriture des bulbes au champ	Précoce	29,1	4 <sup>ème</sup>	précoce et préféré aussi sur le marché, bonne couleur, bon rendement, grosseur des bulbes
<b>Noflaye (rouge)</b>	Pourriture rose des racines en pépinière	Tardive	24,8	5 <sup>ème</sup>	Bulbes de petits diamètre
<b>Solara (jaune)</b>	Pourriture rose des racines en pépinière	Tardive	17	6 <sup>ème</sup>	Bulbes de petits diamètre
<b>Ténééré (rouge)</b>	Pourriture rose des racines en pépinière	Tardive	20	7 <sup>ème</sup>	Précoce, rendement élevé et qualité des bulbes
<b>Texas-Grano (jaune)</b>	Faible levée en pépinière Pourriture rose des racines en pépinière Pourriture des bulbes au champ	Tardive	36,6	8 <sup>ème</sup> Variété rejetée par les producteurs après la 1 <sup>ère</sup> campagne	Pourriture commençant au champ avant la récolte et faible durée de conservation en stock (100 % de pertes en 4 mois après la récolte)

### Analyse financière

#### Coûts variables et fixes de production

Les coûts de production varient d'un cultivar à un autre du fait surtout du coût d'acquisition de la semence (Tableau 7). La main d'œuvre requise pour la récolte est aussi un critère discriminant du fait des différences de rendements obtenus par cultivar. Cette différence n'a pas été considérée dans ce travail (tableau 8). Le coût de la main d'œuvre à cette période de production d'oignon varie entre 1 000 F CFA et 1 500 F CFA /hj selon l'activité. L'engrais utilisé dans cet essai est : 400 kg NPK coton + 100 kg d'urée.

Tableau 7. Estimation des coûts de semences sur un hectare

Variétés	Violet de Galmi	Rouge de Tana	Blanc de Galmi	Texas Grano	Jaune de Solara	Ténééré	Noflayé	Locale
Coût/ ha	353.400	353.400	413.400	353.400	353.400	413.400	293.400	107.400

Tableau 8. Coûts variables et fixes de production d'oignon à l'hectare

Rubriques	Quantité	Prix unitaire	Valeur (F CFA)
<b>1 Investissement</b>			
1.1 Semences			
1.2 Engrais	10 sacs	10 250	102 500
1.3 Produits phytosanitaires	Fongicide et insecticide		73 500
1.4 Carburant	30 l x 15	300	135 000
1.5 Lubrifiant motopompe	1 l x 10	1 000	10 000
1.6 Entretien motopompe			10 000
1.7 Entretien puits			5 000
<b>Sous Total investissement</b>			<b>336 000</b>
<b>2 Main d'œuvre</b>			
2.1 Labour	4		10 000
2.2 Confection casier	20	1 000	20 000
2.3 Traitement semences+ tri plantules	2h j	1 000	2 000
2.4 Semis	2 h j	1 000	2 000
2.5 Repiquage	20 h j	1 000	20 000
2.6 Epandage d'engrais	2 h j	1 000	2 000
2.7 Irrigation + entretien pépinière	5 h j	1 000	5 000
2.8 Irrigation	10 h j x 15=	1 000	150 000
2.9 Entretiens	24 h j	1 000	24 000
2.10 Traitement Phytosanitaire	2 h j	1 000	2 000
2.11 Récolte	30 h j	1 000	30 000
<b>Sous total main d'œuvre</b>	<b>261 h j</b>		<b>267 000</b>
<b>Total Coûts variables</b>			<b>603 005</b>
<b>3 Coûts fixes (Amortissement 5ans)</b>			
3.1 Appareil de traitement <sup>1</sup>			2 000
3.2 Motopompe <sup>2</sup>			20 000
3.3 Puits <sup>3</sup>			3 500
<b>Sous total coûts fixes</b>			<b>25 500</b>

<sup>1</sup>: L'amortissement de l'appareil de traitement est réparti sur le coton, l'oignon et l'ensemble des autres cultures maraîchères (tomate, piment, etc.). Coût acquisition : 35 000 F

<sup>2</sup>: L'amortissement de la motopompe est réparti sur les principales cultures maraîchères : piment, tomate, oignon. Coût d'acquisition : 300 000 F

<sup>3</sup>: L'amortissement du puits est réparti sur les principales cultures maraîchères : piment, tomate, oignon. Coût d'acquisition : 55 000 F

### Analyse de la rentabilité des différentes variétés

Pour cette analyse, nous considérons le prix moyen de commercialisation de l'oignon au cours de l'année. En dehors du cultivar violet de Galmi vendu à 14 000 F CFA le sac, toutes les autres variétés introduites ont été commercialisées au même prix de 11000 FCFA comme la locale. Sur la base de ces prix, les quatre paramètres suivants à savoir, le revenu brut (RB), la marge brute (MB), revenu net (RN) et le ratio bénéfice/coût (B/C) ont été évalués (Tableau 9).

Tableau 9. Rentabilité de la production des différents cultivars d'oignon

Indicateurs	Violet de Galmi	Rouge de Tana	Blanc de Galmi	Texas Grano	Jaune de Solara	Ténééré	Noflaye	Locale
<b>Prix considéré : 7 000 F le sac de 100 kg pour le Violet Galmi et 4 000 pour les autres</b>								
T/ha	32,1	37,2	29,1	36,6	17	20	24,8	28,9
R B	2.247.000	2.604.000	1.164.000	1.464.000	680.000	800.000	992.000	1.156.000
M B	1.290.600	1.647.600	147.600	507.600	-276.400	-216.400	95.600	445.600
R N	1.265.100	1.622.100	122.100	482.100	-301.900	-241.900	70.100	420.100
B/C	1,3	1,7	0,15	0,5	-0,3	-0,2	0,1	0,6
<b>Prix considéré : 11 000 F le sac de 100 kg pour le Violet Galmi et 8 000 pour les autres</b>								
R B	3.531.000	4.092.000	2.328.000	2.928.000	1.360.000	1.600.000	1.984.000	2.312.000
M B	2.574.600	3.135.600	1.311.600	1.971.600	403.600	583.600	1.087.600	1.601.600
R N	2.549.100	3.110.100	1.286.100	1.946.100	378.100	558.100	1.062.100	1.576.100
B/C	2,7	3,25	1,3	2,1	0,4	0,6	1,2	2,3

Il se dégage de ces résultats que les cultivars Rouge de Tana, Violet de Galmi, Locale, Texas Grano, Blanc de Galmi et Noflaye sont dans un ordre décroissant, celles qui procurent aux producteurs les plus grands bénéfices. Le Jaune de Solara et le Ténééré ne sont pas rentables, surtout lorsque le prix à la commercialisation est de 4.000 F CFA le sac, le producteur ne pourra pas recouvrir les dépenses engagées.

Par contre, les F CFA si le prix passe de 7.000 F CFA à 11.000 F CFA le sac. Dans les mêmes conditions, les gains sur le Violet de Galmi que les producteurs perçoivent peuvent passer de 1.265.100 à 2.549.100 cultivars locaux rapporte un gain qui passe de 420 000 à 1.576.00 F CFA.

### Conclusion et suggestions

Les variétés ont toutes été sujettes aux attaques de pourriture des racines en pépinière. Leur comportement mérite encore d'être investigué.

Le Texas-Grano malgré son rendement spectaculaire a été rejeté en raison de sa susceptibilité à la pourriture des racines en pépinière et de bulbes en culture. Les cultivars Blanc de Galmi, locale, violet de Galmi et Rouge de Tana sont précoces tandis que le jaune de Solara, le Ténééré, le Noflaye et le Texas-Grano sont tardifs. Le violet de Galmi, la locale et le rouge de Tana ont été respectivement 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 2<sup>ème</sup> ex dans le choix par les producteurs. Le poids unitaire et le diamètre moyens des bulbes paraissent être de critères quantitatifs dans la sélection. Le taux de matière sèche mérite également une attention particulière du point de vue de l'aptitude à la conservation.

Quel que soit le cultivar, on récolte en moyenne 43 % de gros bulbes, 33 % de bulbes de taille moyenne, et 23 % de bulbes de petite taille.

En rapport avec le niveau de productivité des cultivars, on peut retenir que le choix des producteurs s'est porté de façon sélective sur un cultivar hautement productif qu'est le rouge de Tana et deux autres moyennement productifs que sont le violet de Galmi et la locale.

Le cultivar d'oignon le plus rentable et qui est d'ailleurs le plus productif est le rouge de Tana, suivi du violet de Galmi et de la locale.

Les poids unitaire et diamètre moyens des bulbes de ces cultivars paraissent également des critères quantitatifs qui ont milité en faveur de la sélection.

Les informations qualitatives et quantitatives de la présente étude peuvent permettre d'orienter les objectifs de production de l'oignon sur la base des performances agronomiques des cultivars et des aspects socio-économiques liés à leur utilisation. Les cultivars, violet de Galmi, locale et rouge de Tana sont bien indiqués pour une intensification de la production d'oignon.

Il est important de poursuivre l'étude du comportement sur le plan parasitaire et de tester l'aptitude à la conservation de chacun de ces cultivars afin d'apprécier globalement leurs performances

agronomiques du processus de la production à la commercialisation avec comme étape stratégique intermédiaire la conservation.

Si ce défi est relevé, Il est recommandable d'envisager la production de semences de bonne qualité des cultivars les plus performants afin de rendre disponible leurs ressources phytogénétiques en milieu paysan à moindre coût.

### **Références bibliographiques**

Bello S., 2002. Rapport d'activités 2<sup>ème</sup> trimestre de la campagne 2001-2002, 20 p.

INRAB, 2001. Sélection variétale participative : Investigation sur les variétés cultivées, évaluation paysanne des résultats des tests de comportement variétal. Quelques outils méthodologiques et modèles de tableaux de collecte, de synthèse et d'analyse des données. CRA-NORD, Novembre 2001, 16 p.

Lesley Currah et Felicity J. Proctor. 1993. La culture et la conservation des oignons, sous les tropiques, 161 p.

PCM/INRAB, 2001. Rapport d'activités de 1998 à 2000.

Technisem, 2002. Recueil de fiches techniques sur les variétés d'oignon.

## Typisation des abeilles mellifères dans le Nord Bénin

N. U. H. HOUNKPE<sup>1</sup>, G. A. MENSAH<sup>2</sup>, B. KOUTINHOUI<sup>8</sup>, S. C. B. POMALEGNI<sup>9</sup> et G. GOERGEN<sup>3</sup>

### Résumé

Au total, 22 échantillons d'abeilles ont été constitués suivant les critères de distinction des apiculteurs interviewés et ont été soumis à l'identification au Centre de Contrôle Biologique pour l'Afrique (BCCA) de l'Institut International d'Agriculture Tropical (IITA). Tous les échantillons ont été conservés dans de l'alcool dilué à 50 % suivi d'un bordereau d'envoi avant d'être acheminés au laboratoire. De l'analyse des résultats et malgré la différence qui existe au niveau de la couleur, de l'agressivité et de la taille, il ressort clairement que dans les ruches du Nord-Bénin les abeilles mellifères sont toutes *Apis mellifera/mellifica adansonii*.

**Mots clés :** Apiculture, typisation, abeilles mellifères, *Apis mellifera/mellifica adansonii*, Nord-Bénin.

### Characterization of honeybees in Northern Bénin

#### Abstract

A total of 22 honeybees samples are collected according to the interviewed honeybee farmers criteria distinction and are identified in Biologic control Centre for Africa (BCCA) in IITA (Benin). The samples are kept in alcohol reduced at 50 %. From the results analysis and despite the difference which exists at the level of the colour, the aggressiveness and the thickness, it appears clearly that in all the honey hives in Northern Bénin honeybees are all *Apis mellifera/mellifica adansonii*.

**Key words:** Beekeeping, characterization, honey bees, *Apis mellifera adansonii*, Northern Benin.

#### Introduction

La faible densité de population autorisait entre temps la subsistance grâce aux ressources naturelles forestières. La croissance démographique, la déforestation et le développement des plantations artificielles ont contribué à réduire de manière considérable les ressources disponibles par personne. Pour faire face à ce problème, les agriculteurs doivent multiplier leurs rendements et il importe de développer les filières agricoles au nombre desquelles se trouve l'apiculture qui est une activité importante rentrant dans tous les programmes d'aménagement forestier. En effet, les abeilles jouent un rôle primordial dans le milieu où elles se trouvent pour les plantes vue leur influence dans la pollinisation des plantes dites mellitophiles. L'apiculture est une activité qui s'accorde très bien avec le concept de développement agricole sur une petite échelle (Kokoyè (1991 ; Mensah et Van Woersem, 1996). C'est une activité qui nécessite un travail intense et qui peut être facilement intégrée à des projets agricoles ou forestiers plus vastes. Les abeilles non seulement facilitent la pollinisation de certaines cultures utilisées dans ces projets mais elles font usage de ressources qui autrement resteraient inutilisées : le nectar et le pollen. Différentes espèces d'abeilles dans le monde contribuent à la reproduction sexuée, et donc à la survie et à l'évolution, de plus de 80% des espèces de plantes à fleurs. Inversément, ces fleurs leur offrent divers produits (nectar, pollen, huile, chaleur, parfum) qui contribuent à la formation des produits de la ruche (Vaissière, 2002).

Les abeilles mellifiques les plus connues et utilisées en apiculture appartiennent toutes à l'espèce *Apis mellifica* ou *mellifera* et se répartissent en près de 25 races géographiques recensées à l'heure actuelle (Segeren *et al.*, 1996).

<sup>1</sup> Département de Production Animale, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 2009 Recette Principale, Cotonou, Bénin, Tél. : (229) 21 32 10 39 / 21 02 04 24, E-mail: [koutinhouing@yahoo.fr](mailto:koutinhouing@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01, (Bénin) Tél.: (229) 21 35 00 70 / 21 30 02 64, E-mail: [ga\\_mensah@yahoo.com](mailto:ga_mensah@yahoo.com) / [craagonkanmey@yahoo.fr](mailto:craagonkanmey@yahoo.fr) / [cpomalegni@yahoo.fr](mailto:cpomalegni@yahoo.fr)

<sup>3</sup> Goergen G. Identification Report. Biological Control Center for Africa. Insect Museum. IITA-Bénin, Email: [g.goergen@cgiar.org](mailto:g.goergen@cgiar.org)

Trois (3) groupes raciaux ont été définis :

- le groupe africain avec 12 races ;
- le groupe de la méditerranée occidentale avec une seule race ;
- le groupe irano – méditerranéen avec 7 races.

Selon Ruttner (1979, 1983), puis Morse et Hooper (1985) cités par Philippe (1988) et Louveaux (1990), l'inventaire des races d'*Apis mellifica* ainsi que la cartographie de leur répartition géographique restent encore incomplets.

L'objectif de l'étude est la typisation des abeilles mellifères colonisant les ruches dans les localités du Nord-Bénin.

## **Méthodologie**

Le matériel de recherche est constitué de :

- une combinaison composée d'un accoutrement et d'une paire de gants pour la protection contre les piqûres d'abeilles ;
- une paire de bottes pour la protection contre les morsures de serpent et autres prédateurs ;
- des boîtes plastiques pour la collecte des échantillons d'insectes ;
- de l'alcool à 50° pour la conservation des échantillons ;
- d'un enfumoir ;
- d'un appareil photographique.

Des enquêtes ont été faites auprès de 40 apiculteurs âgés de 28 à 75 ans dont une femme âgée de 30 ans afin de recueillir des informations relatives aux connaissances locales en matière d'apiculture, à l'importance socio-économique, aux contraintes liées à cette activité et surtout à la différence qu'ils font entre les colonies (différence de couleur, d'agressivité, de grosseur...) de leur rucher. Ainsi, le principal centre d'intérêt retenu concerne les différentes sortes d'abeilles qui colonisent leurs ruches.

Ensemble avec les apiculteurs ont eu lieu des visites de leurs ruchers durant lesquelles les différents types d'abeilles signalés par les apiculteurs ont été collectionnées dans des flacons puis conservées dans des de l'alcool absolu.

L'identification a été effectuée au BCCA (Biological Center Control for Africa) à l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA-Bénin). Avant l'identification tous les spécimens d'insectes collectés ont été montés suivant le procédé ci-après :

- Nettoyer les insectes avec l'eau savonnée ;
- Mettre les insectes sur l'étaioir ;
- Prendre la taille de l'échantillon avec le niveau ;
- Piquer les diptères au thorax ;
- Les ailes sont étalées de sorte que les nervures soient visibles ;
- La langue est mise en exergue ;
- Les pattes sont bien redressées et alignées symétriquement.

Après le montage les échantillons ont été disposés au four à 38°C pendant une semaine suivant la grosseur de l'échantillon et leur identification qui consiste à comparer les insectes collectés à un spécimen déjà identifié ou à utiliser les clés de reconnaissance décrites par les spécialistes. Pour *Apis mellifera* il a fallu solliciter le concours d'un spécialiste en systématique des abeilles hors du Bénin.



## Résultats et discussion

Le Centre Biologique de Contrôle pour l'Afrique (BCCA) a pris contact avec ses pairs à l'extérieur du Bénin pour la typisation des abeilles faute d'un spécialiste en systématique dans le domaine. De toutes les interviews avec les apiculteurs et autres informateurs clés, puis des observations directes des chercheurs dans les différents ruchers visités, il ressort que les abeilles identifiées peuvent être réparties en deux (2) groupes :

- un premier groupe avec des abeilles petites, jaunes, plus agressives et produisant plus de miel (figure 1) ;
- un second groupe avec des abeilles plus grosses, noires, moins agressives et produisant moins de miel (figure 2).

Environ 85 % des apiculteurs interviewés ont les deux (2) sortes d'abeilles dans leurs ruchers alors que seulement 15 % ont une (1) sorte d'abeille qui colonise les ruches. Toutefois, malgré cette apparente différence, les abeilles du Nord-Bénin appartiennent à la même sous-espèce *adansonii* de *Apis mellifera/mellifica*. Alors la taxonomie de l'abeille mellifère du Nord-Bénin est la suivante :

- Embranchement des : Arthropodes
- Classe des : Insectes
- Ordre des : Hyménoptères
- Superfamille des : Apoidea
- Famille des : Apidae
- Genre : *Apis*
- Espèce : *mellifera*
- Sous-espèce : *adansonii*



Figure 1. *Apis mellifera adansonii* : abeille petite, plus agressive que celle de la figure 2 et jaune



Figure 2. *Apis mellifera adansonii* : abeille plus grosse et moins agressive que celle de la figure 1 et noires

La figure 3 illustre la description du faux bourdon (mâle plus gros que l'ouvrière et dépourvu de langue).



**Figure 3. Le faux bourdon**

Somme toute, la race de l'abeille mellifère qui a été identifiée dans le Nord Bénin est finalement *Apis mellifera/mellifica adansonii*. Des observations similaires ont été faites par David (1978) qui a mis au point une carte d'Afrique montrant les différentes races d'abeilles. Plus récemment, Franck (2001) ont aussi eu à étudier la génétique et les différentes races de l'Afrique et n'ont fait que confirmer *Apis mellifera/mellifica adansonii* comme l'abeille mellifère en Afrique de l'ouest. Selon Smith (1961), il y a une forte proportion d'ouvrières sombres dans beaucoup de régions montagneuses et des hautes altitudes. Ce qui peut expliquer la présence des colonies d'ouvrières sombres dans le Nord Bénin.

### Conclusion

La présente étude dont l'objectif est d'identifier la race des abeilles mellifères peuplant les ruchers du Nord-Bénin et celle qui convient mieux à l'apiculture et aux cultures, nous montre qu'au-delà des différences apparentes existant entre les abeilles au niveau de la couleur, de l'agressivité et de la grosseur, elles appartiennent à la même sous-espèce : *Apis mellifera/mellifica adansonii*.

Toutefois, les résultats concernant le type d'abeille le plus actif obtenus à partir de la fiche d'enquête, nous montrent que c'est l'abeille dite petite, agressive et jaune qui est la plus active et produit donc plus de miel. Une étude dans ce domaine serait conseillée pour approfondir les aptitudes de cette abeille. Cette étude pourra être axée sur la lutte contre les prédateurs et les déprédateurs de ces abeilles et produits de la ruche car il semblerait que l'agressivité des abeilles augmenterait avec l'importance de leurs prédateurs et déprédateurs.

### Références Bibliographiques

- David J. C. F., 1978. The african bee, *Apis mellifera adansonii*, in Africa (1978). 156 p.
- Delvare G. et Aberlenc H-P., 1989. Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale, clés pour la reconnaissance des familles. pp. 188-190.
- Franck P., 2001. Genetic diversity of the honeybee in Africa: Microsatellite and mitochondrial data. 422 p.
- Kokoyè S.J., 1991. Guide pratique d'initiation à l'apiculture tropicale. 125 p
- Mensah G. A. et Van Woersem I., 1996. Etude sur la réorientation du volet apiculture du Projet Promotion de l'Elevage dans l'Atacora (PPEA)/MDR/Bénin. 39 p.
- Morse R. and Hooper T. (editors), 1985. The illustrated encyclopedia of beekeeping, Blacford Press. New York. 431 p.
- Philippe J. M., 1988. Le guide de l'apiculteur, edisud. France. 374 p.
- Ruttner F., 1988. Biogeography and taxonomy of honeybees Spingerverlag. 284 p.
- Segeren P., Mulder V., Beetsma J. et Sommeuer R., 1996. Apiculture sous les tropiques. Agrodok séries n° 32. Agromisa Wageningen. 77 p.
- Smith F. G., 1961. The races of honeybees in Africa. 256 p.
- Vaissière B. (2002) : Abeilles et pollinisation. Le Courrier de la Nature n° 196 : 24-27.p

# BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE DU BENIN

*Numéro 58 - Décembre 2007*

Réalisation et mis en ligne sur Site Web de l'Inrab : <http://www.inrab.bj.refer.org>

Service Informatique Scientifique et Biométrique (PIS-B) du CRA-Agonkanmey/INRAB

01 BP 884 Recette Principale, Cotonou, République du Bénin

Tél.: (229) 21 30 02 64 / 21 35 00 70 ; E-mail : [inrabdg4@intnet.bj](mailto:inrabdg4@intnet.bj) / [craagonkanmey@yahoo.fr](mailto:craagonkanmey@yahoo.fr)

Imprimerie COCO New Tech : 01 BP 2359 RP - Cotonou - Tél. : (229) 21 32 08 47 / 97 68 24 24 – E-mail : [cocomensah@yahoo.fr](mailto:cocomensah@yahoo.fr)